

নাম: _____



New York State Testing Program

মাধ্যমিক-পর্যায়
বিজ্ঞান পরীক্ষা

গ্রেড **8**

বসন্ত 2024

RELEASED QUESTIONS

মাধ্যমিক-পর্যায় বিজ্ঞান পরীক্ষা

এই পরীক্ষা দেওয়ার জন্য কয়েকটা পরামর্শ

এখানে কয়েকটা বুদ্ধি দেওয়া হল, যেগুলো আপনাকে সেরাভাবে কাজ করতে সাহায্য করতে পারে:

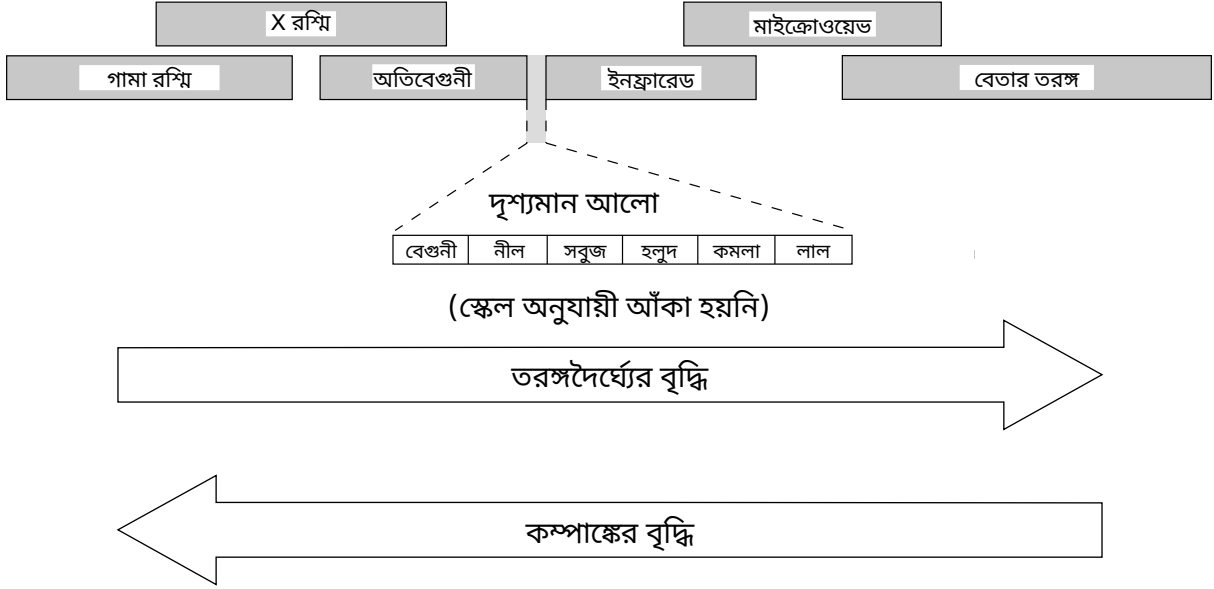
- নিশ্চিতভাবে সমস্ত নির্দেশাবলী মনোযোগ দিয়ে পড়ুন।
- প্রতিটি প্রশ্ন সতর্কভাবে পড়ুন।
- নিজের পছন্দ উল্লেখ করার আগে বা উত্তর লেখার আগে, উত্তরের বিষয়ে ভালোভাবে ভাবনাচিন্তা করুন।
- প্রতিটি প্রশ্নে দেওয়া সমস্ত তথ্য আপনি ভালোভাবে পড়েছেন কি না, নিশ্চিত করুন।
- আপনার কাছে ক্যালকুলেটর রয়েছে, যদি এটি পরীক্ষায় উত্তর দিতে সাহায্য করবে বলে মনে হয়, তাহলে আপনি তা ব্যবহার করতে পারেন।

নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 1 থেকে 5 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

তরঙ্গের মাধ্যমে শক্তি স্থানান্তর

তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালী তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণের সমস্ত কম্পাঙ্ক দিয়ে গঠিত, যা শক্তি প্রেরণ করে এবং তরঙ্গের আকারে চলাচল করে। এই বর্ণালীর বিভিন্ন অংশ রয়েছে, যেগুলির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। বর্ণালীর যে অংশ আমরা দেখতে পাই, তাকে দৃশ্যমান আলো আলো বলে। আমরা প্রতিদিন তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালী ব্যবহার করি। তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালী ব্যবহৃত হয় এমন কয়েকটি যন্ত্র হল গাড়ির রেডিও, সেল ফোন এবং মাইক্রোওয়েভ ওভেন।

তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালী



1

কোন দাবিটি তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালীতে তরঙ্গের কম্পাঙ্ক এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্ককে সর্বোত্তমভাবে বর্ণনা করে?

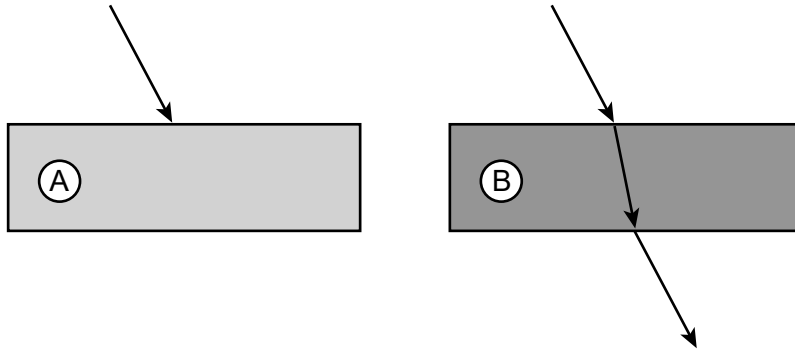
- A উচ্চতর কম্পাঙ্কের তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম থাকে।
- B উচ্চতর কম্পাঙ্কের তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি থাকে।
- C কম কম্পাঙ্কের তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম থাকে।
- D তরঙ্গের কম্পাঙ্ক এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মধ্যে কোনো সম্পর্ক নেই।

2

একজন শিক্ষার্থী এমন একটি মডেল তৈরি করতে চান, যার মাধ্যমে তরঙ্গ প্রেরণ প্রদর্শিত হয়। দৃশ্যমান আলো প্রেরণ কীভাবে শব্দ তরঙ্গ প্রেরণ থেকে আলাদা তা দেখানোর জন্য শিক্ষার্থীর মডেলটিতে কোন ধারণাটি অন্তর্ভুক্ত করা উচিত?

- A আলো এবং শব্দ তরঙ্গ শূন্যস্থানের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে।
- B আলো শূন্যস্থান এবং পদার্থের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে, কিন্তু শব্দ তরঙ্গ শুধুমাত্র পদার্থের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে।
- C আলো বিভিন্ন ধরনের পদার্থের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে, কিন্তু শব্দ তরঙ্গ শুধুমাত্র শূন্যস্থানের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে।
- D আলো শুধুমাত্র শূন্যস্থানের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে এবং শব্দ তরঙ্গ শূন্যস্থান ও পদার্থের মাধ্যমে প্রেরণ করা যেতে পারে।

নিচের মডেলগুলি দৃশ্যমান আলোক রশ্মির পথগুলিকে উপস্থাপন করে কারণ দৃশ্যমান আলোক রশ্মিগুলি A এবং B লেবেলযুক্ত বিভিন্ন উপাদানের তৈরি ব্লকগুলির সাথে যোগাযোগ করে।

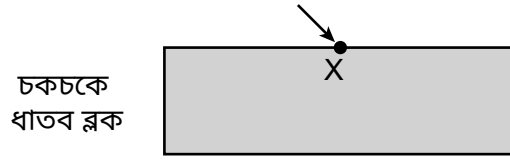


3

এইসব দৃশ্যমান আলোক রশ্মির আচরণের উপর ভিত্তি করে, A বা B উপাদান সম্পর্কে কোন দাবিটি করা যেতে পারে?

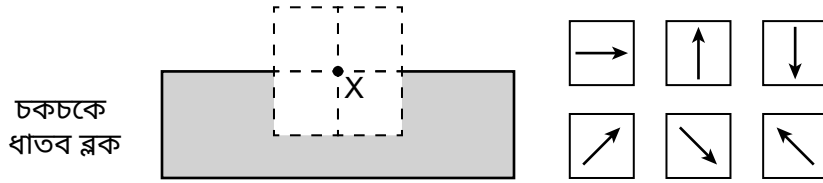
- A উপাদান A স্বচ্ছ, কারণ আলোক রশ্মি প্রেরিত হয়।
- B উপাদান A স্বচ্ছ, কারণ আলোক রশ্মি শোষিত হয়।
- C উপাদান B স্বচ্ছ কারণ আলোক রশ্মি প্রেরিত হয়।
- D উপাদান B স্বচ্ছ কারণ আলোক রশ্মি শোষিত হয়।

নিচের মডেলটি X বিন্দুতে চকচকে ধাতুর একটি ব্লকের পৃষ্ঠকে আঘাত করার মধ্যমে একটি দৃশ্যমান আলোক রশ্মি উপস্থাপন করে।



4

আলোক রশ্মির পথ দেখানোর জন্য একটি বক্সে **একটি** তীর রাখুন যদি রশ্মিটি X বিন্দুতে চকচকে ধাতব পৃষ্ঠ থেকে প্রতিফলিত হয়। [1]



নিচের মডেলটি একটি সেল ফোন থেকে নির্গত শব্দ তরঙ্গ প্রদর্শন করে।



5

তরঙ্গের বিস্তার বৃদ্ধি পেলে শব্দের কী হবে, তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

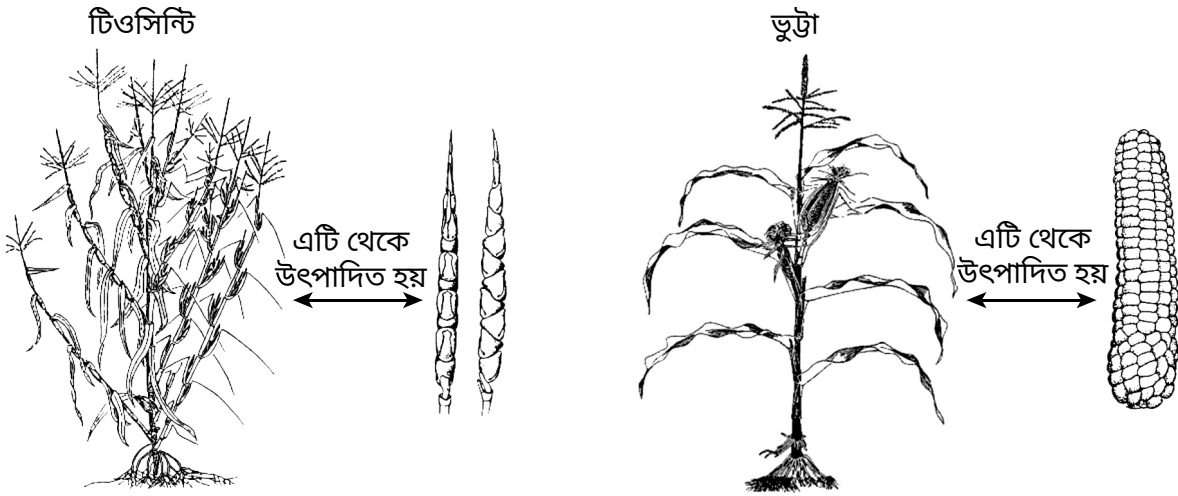
নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 6 থেকে 11 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

প্রকরণ এবং ভুট্টা

বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে, মানুষ বন্য উদ্ভিদ ও প্রাণীদের জিনগত প্রকরণ পরিবর্তন করতে প্রযুক্তি ব্যবহার করে। এর মধ্যে কয়েকটি পরিবর্তিত জীব আরও খাদ্য উৎপাদন করতে ব্যবহার করা হয়।

শুরুতে কৃষকরা দেখেছিলেন যে কিছু উদ্ভিদের অন্যদের চেয়ে বেশি অনুকূল বৈশিষ্ট্য রয়েছে, যেমন ভাল স্বাদবিশিষ্ট হওয়া, আরও বীজ থাকা বা সহজে বৃদ্ধি পাওয়া। শুরুতে কৃষকরা সেরা গাছ থেকে বীজ সংগ্রহ করে তাদের গাছের উন্নতির প্রয়াসে ব্যবহার করতেন। ক্রমশ গাছপালা প্রজন্মের পর প্রজন্ম ধরে পরিবর্তিত হয় যাতে আরও অনুকূল বৈশিষ্ট্য যুক্ত হতে থাকে।

প্রায় 9,000 বছর আগে পরিবর্তিত খাদ্য ফসলের একটি উদাহরণ হল ভুট্টা। টিওসিন্টি হল ভুট্টার পূর্বসূরী। টিওসিন্টি হল এক ধরনের বড় উদ্ভিদ যার ফুল সমেত একাধিক শাখা রয়েছে, যা অনেক কাঠামো তৈরি করে এবং ভোজ্য নয়। ভুট্টা গাছের শুধুমাত্র একটি প্রধান শাখা থাকে যা ফুল উৎপন্ন করে এবং ভুট্টার এক বা দুটি বড় কানে পরিণত হতে পারে, যা ভোজ্য।



6

কীভাবে দুটি বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন ঘটেছে, যার ফলে আধুনিক দিনের ভুট্টা গাছে পরিণত হওয়া সম্ভব হয়েছে?

- A শাখা ও ফুলের সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে।
- B শাখার সংখ্যা ও ভোজ্য খাদ্যের পরিমাণ কমেছে।
- C শাখার সংখ্যা কমলেও ভোজ্য খাদ্যের পরিমাণ বেড়েছে।
- D ফুলের সংখ্যা কমেছে, কিন্তু শাখার সংখ্যা বেড়েছে।

7

টিওসিন্টি থেকে ভুট্টা উৎপাদন করতে ব্যবহৃত কৌশলের ধরন (বেছে নেওয়া প্রজনন বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং) শনাক্ত করুন এবং আপনার পছন্দকে সমর্থন করার জন্য তথ্যের প্রমাণ উদ্ধৃত করুন। [1]

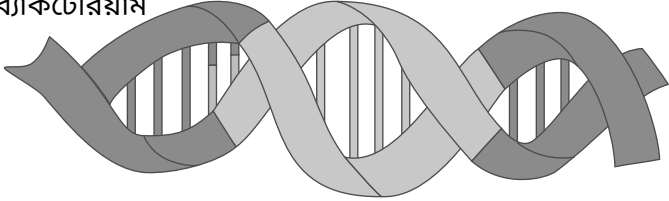

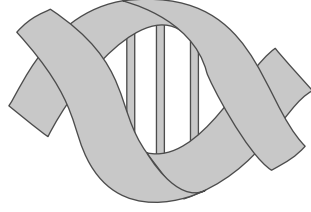
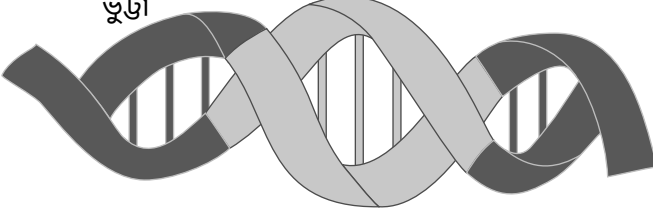
প্রযুক্তি: _____

প্রমাণ: _____

8

বংশের বৈশিষ্ট্যের পরিপ্রেক্ষিতে, ব্যাখ্যা করুন কেন টিওসিন্টি উদ্ভিদ থেকে ভুট্টা গাছ উৎপাদন করতে যৌন প্রজনন এবং অযৌন প্রজনন ব্যবহার করা **হয়নি**। [1]

পোকামাকড় প্রতি বছর প্রচুর পরিমাণে ডুট্রার ক্ষতি করে। বিজ্ঞানীদের তরফে সফলভাবে এই সমস্যার সমাধান করার একটি উপায় হল বিভিন্ন ধরনের ডুট্রার পরিমাণ বাড়ানো, যেগুলির একটি পোকা-প্রতিরোধী জিন, বিটি জিন রয়েছে, যেগুলি এর জিনগত উপাদানে বিভক্ত। বিটি জিন নির্দিষ্ট ব্যাকটেরিয়া থেকে কেটে ডুট্রার জিনগত উপাদানে ঢোকানো হয়। এই “বিটি ডুট্রা” খেয়ে পোকারা অসুস্থ হয়ে পরে এবং শীঘ্রই মারা যায়। নিচের চার্টটি প্রক্রিয়াটির একটি অংশকে চিত্রিত ও বর্ণনা করে।

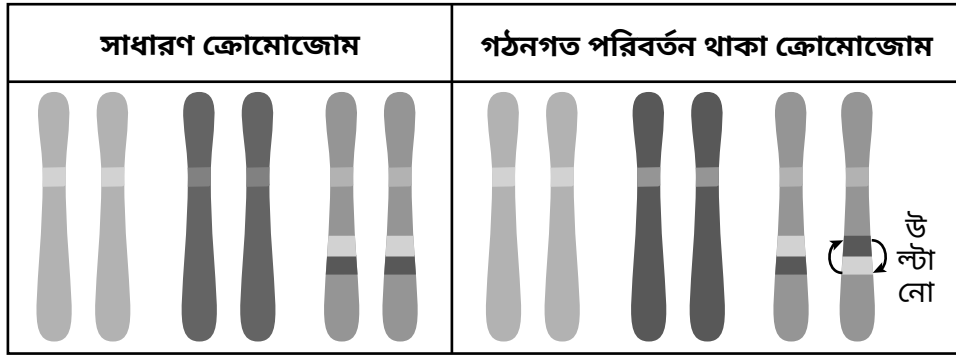
জিনগত উপাদান	বিবরণ
<p>ব্যাকটেরিয়াম</p> <p>বিটি জিন</p> 	<p>ব্যাকটেরিয়ামে থাকা বিটি জিন ডুট্রাতে হওয়া ক্ষতিকারক পোকামাকড়ের সংক্রমণ প্রতিরোধে সাহায্য করবে</p>
<p>ব্যাকটেরিয়াম</p> <p>বিটি জিন</p> 	<p>ব্যাকটেরিয়াম জিনগত উপাদান থেকে বিটি জিন অপসারণ করা হচ্ছে</p>
<p>বিটি জিন</p> 	<p>ব্যাকটেরিয়াম থেকে বিটি জিন বিচ্ছিন্ন করা হচ্ছে</p>
<p>ডুট্রা</p> <p>বিটি জিন</p> 	<p>ডুট্রার জিনগত উপাদানে বিটি জিন প্রবেশ করানো হচ্ছে</p>

9

ভুট্টার জিনগত উপাদানে ব্যাকটেরিয়াম থেকে জিনগত উপাদান যোগ করা যার উদাহরণ, সেটি হল

- A প্রাকৃতিক নির্বাচন
- B জীববৈচিত্র্য
- C জিন থেরাপি
- D জিনগত পরিবর্তন

মাঝেমধ্যে প্রত্যাশিত নয় এমন বৈশিষ্ট্য ভুট্টার মতো উদ্ভিদে দেখা যায়। এর মধ্যে কিছু বৈশিষ্ট্য কাম্য, অন্যগুলো ক্ষতিকর। নিচের মডেলটি একটি ক্রোমোজোমে ঘটা কাঠামোগত পরিবর্তন দেখায়।



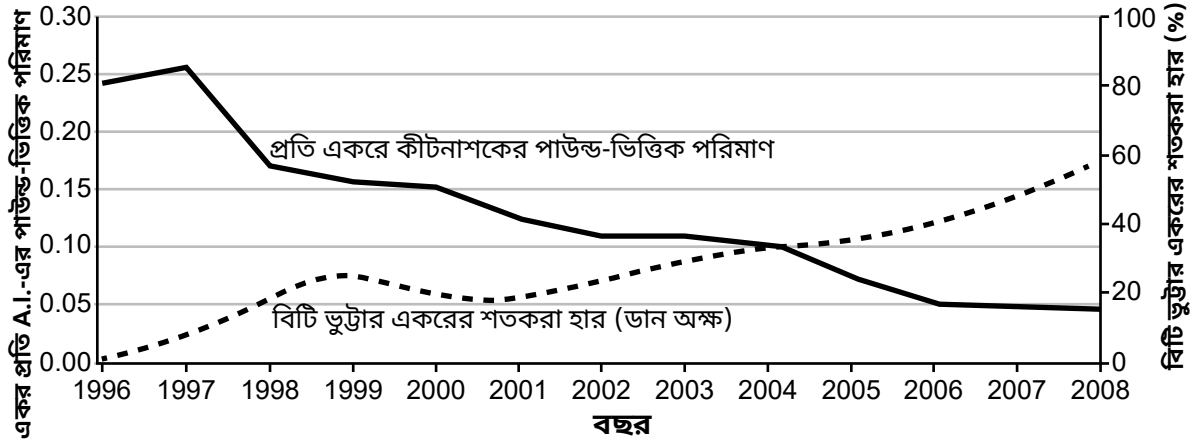
10

কোন পরিবর্তনের ফলে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের ভুট্টার মধ্যে একটি নতুন বৈশিষ্ট্য দেখা যাবে না?

- A একটি পাতার জিনগত উপাদানে হওয়া মিউটেশন
- B যৌন কোষের জিনে হওয়া বদল
- C বীজ উৎপাদনের সময় ক্রোমোজোমে হওয়া পরিবর্তন
- D পরাগের মধ্যে থাকা জিনগত উপাদানের রূপান্তর

নিচের লেখচিত্রটি দেখায় যে 1996 থেকে 2008 সাল পর্যন্ত একর বিটি ভুট্টা চাষের পরিবর্তন একই সময়ের মধ্যে প্রতি একরে ব্যবহৃত কীটনাশকের পরিমাণকে কীভাবে প্রভাবিত করেছে।

**1996 থেকে 2008 পর্যন্ত রোপিত একর প্রতি কীটনাশক সক্রিয় উপাদান (A.I.)
এবং শতকরা একর বিটি ভুট্টা (%) -এর পাউন্ড-ভিত্তিক পরিমাণ**



11

লেখচিত্রটি নির্দেশ করে যে ভুট্টা গাছে বিটি জিন যোগ করার নকশা সমাধান নিম্নলিখিত দ্বারা একটি বাস্তুতন্ত্রের স্থিতিশীলতা রক্ষা করতে সাহায্য করে

- A ব্যবহার করা কীটনাশকের পরিমাণ স্থির রেখে
- B চাষ করা ভুট্টার পরিমাণ স্থির রেখে
- C ব্যবহৃত কীটনাশকের পরিমাণ হ্রাস করে
- D চাষ করা বিটি ভুট্টার পরিমাণ হ্রাস করে

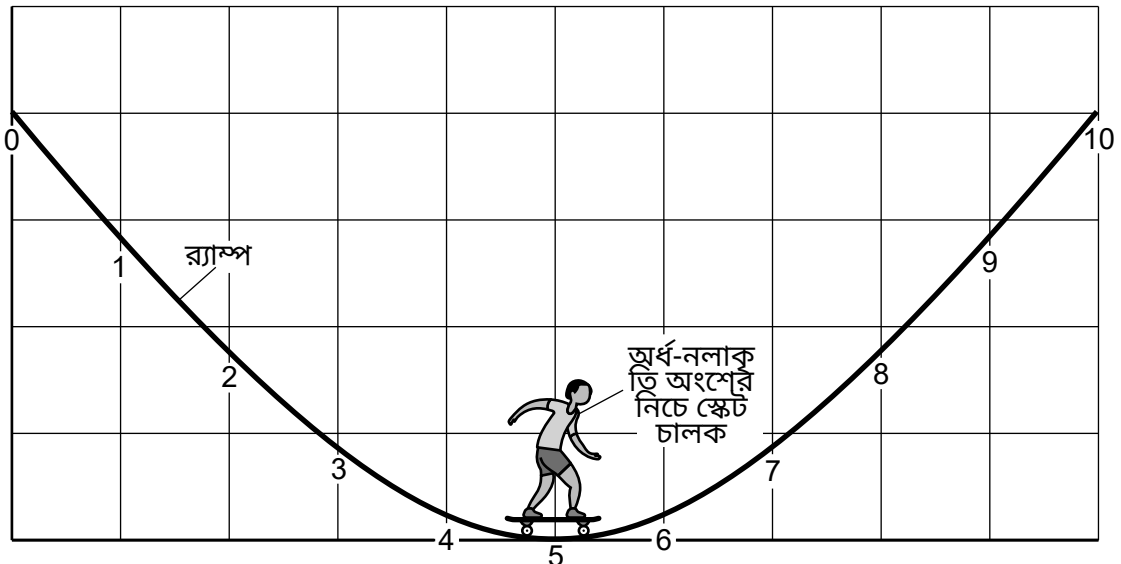
নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 12 থেকে 16 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

স্কেটবোর্ডারদের শক্তি

তিনজন স্কেটার, যাদের ওজন 88 পাউন্ড (40 কেজি) থেকে 177 পাউন্ড (80 কেজি)-এর মধ্যে, তারা একটি স্থানীয় স্কেট পার্কে যান এবং প্রত্যেকে অর্ধাকার নল বরাবর স্কেট করার চেষ্টা করেন। একটি অর্ধাকার নল হল একটি U-আকৃতির ঢালু পথ, যা নিচে দেখানো হয়েছে।

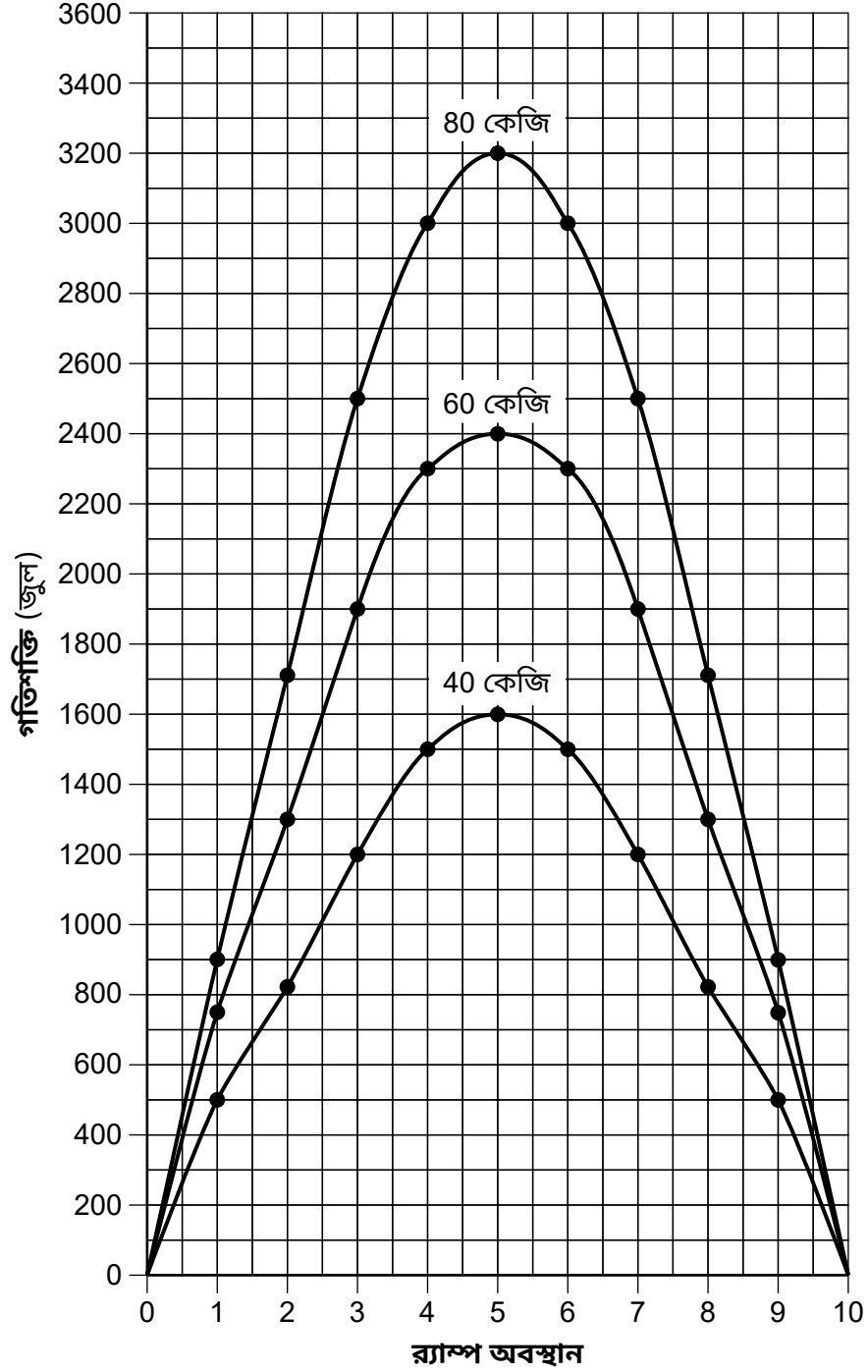


অর্ধাকার নলাকৃতিবিশিষ্ট ঢালু পথের উপরে অবস্থান



অর্ধাকার নলাকৃতিবিশিষ্ট ঢালু পথের দশটি ভিন্ন অবস্থানে তিনজন স্কেটারের (40 কেজি, 60 কেজি এবং 80 কেজি) গতিশক্তির তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে এবং তা থেকে লেখচিত্র অঙ্কন করা হয়েছে। ঢালু পথের উপরে অবস্থানগুলির লোকেশন নিচে দেখানো হল।

0 থেকে 10 নং অবস্থানে একটি অর্ধাকার নলাকৃতিবিশিষ্ট ঢালু পথে তিনজন স্কেটারের গতিশক্তি



12

প্রতিটি স্কেটারের ভরের ফলে **তিনজন** স্কেটারেরই গতিশক্তি কীভাবে প্রভাবিত হয়েছে, তা বর্ণনা করুন। আপনার উত্তরটি সমর্থন করতে লেখচিত্রের যেকোনও **একটি** ঢালু পথের অবস্থান থেকে পরিমাণগত তথ্য ব্যবহার করুন। [1]

নিচের তথ্য-সারণীটি 80-কেজি স্কেটারের গতি (মিটার/সেকেন্ড) এবং গতিশক্তি (জুল) 0 থেকে অবস্থান 5 পর্যন্ত দেখায়।

80-কেজি স্কেটারের গতি এবং গতিশক্তি

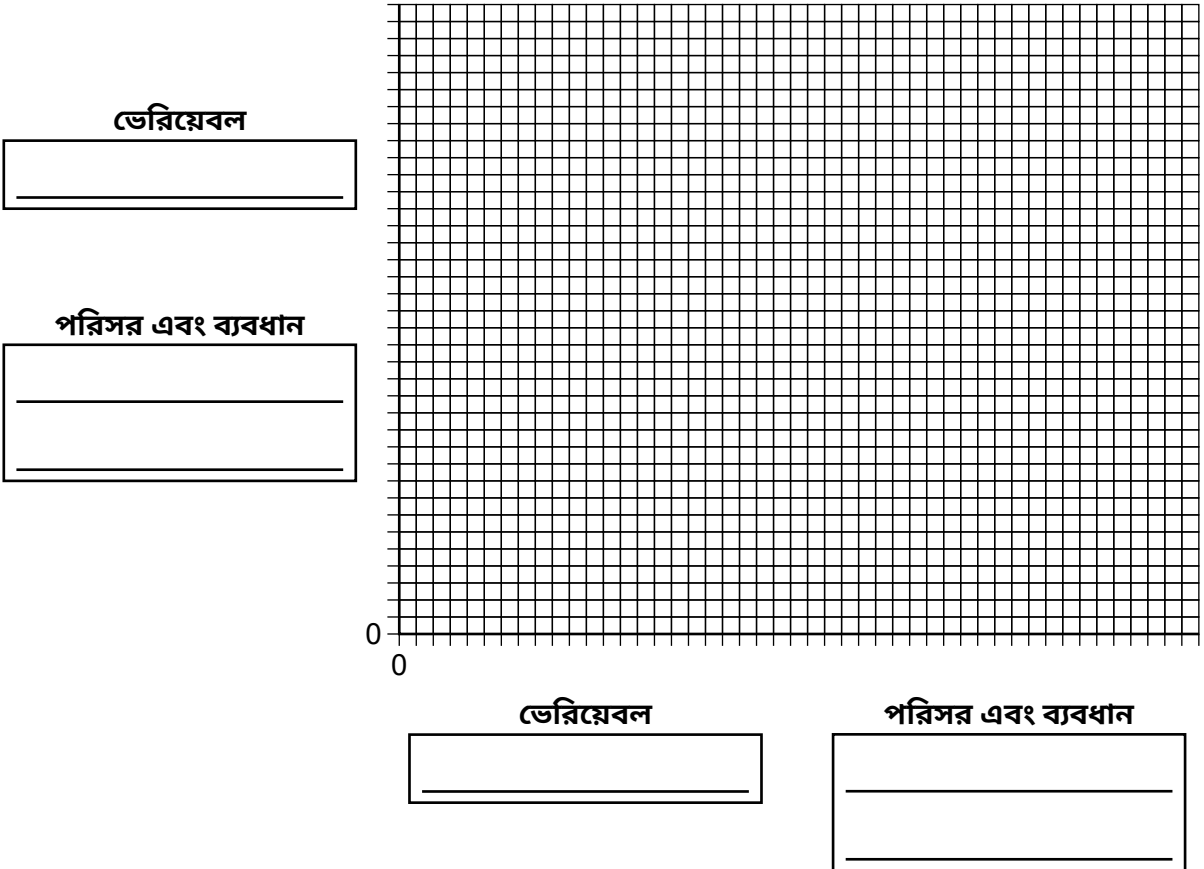
অবস্থান	গতিবেগ (মিটার/সেকেন্ড)	গতিশক্তি (জুল)
0	0	0
1	4.8	900
2	6.6	1700
3	7.8	2500
4	8.6	3000
5	8.8	3200

13

শিক্ষার্থী 80-কেজি ওজনের স্কেটারের গতি (মিটার/সেকেন্ড) এবং গতিশক্তির (জুল) অবস্থান 0 থেকে অবস্থান 5 পর্যন্ত ডেটা দেখতে চান। প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে শনাক্ত করতে গ্রিডের পাশের বক্সগুলি পূরণ করুন:

- সঠিক স্বাধীন এবং নির্ভরশীল চলরাশির নাম
- ডেটার জন্য উপযুক্ত পরিসর এবং ব্যবধান (প্রতি গ্রিড স্থান) [1]

গতিশক্তি (জুল)	অবস্থান সংখ্যা	গতিবেগ (মিটার/সেকেন্ড)
0-5, 1-এর ব্যবধান সহ	0-9, 0.2-এর ব্যবধান সহ	0-3400, 100-এর ব্যবধান সহ
0-4000, 50-এর ব্যবধান সহ		



14

কোন সারণীটিতে স্কেটারের গতি এবং স্কেটারের গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্কের সংক্ষিপ্তসার পাওয়া যায়?

গতিবেগ	গতিশক্তি
বাড়ে	বাড়ে

A

গতিবেগ	গতিশক্তি
বাড়ে	কমে

C

গতিবেগ	গতিশক্তি
বাড়ে	একই থাকে

B

গতিবেগ	গতিশক্তি
কমে	একই থাকে

D

15

ঘর্ষণ উপস্থিত **না** থাকলে, স্কেটবোর্ডারের ভর অর্ধাকৃতি নলে অবস্থানে তাদের গতিকে প্রভাবিত করে **না**।

গতিশক্তির সূত্রটি হল:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

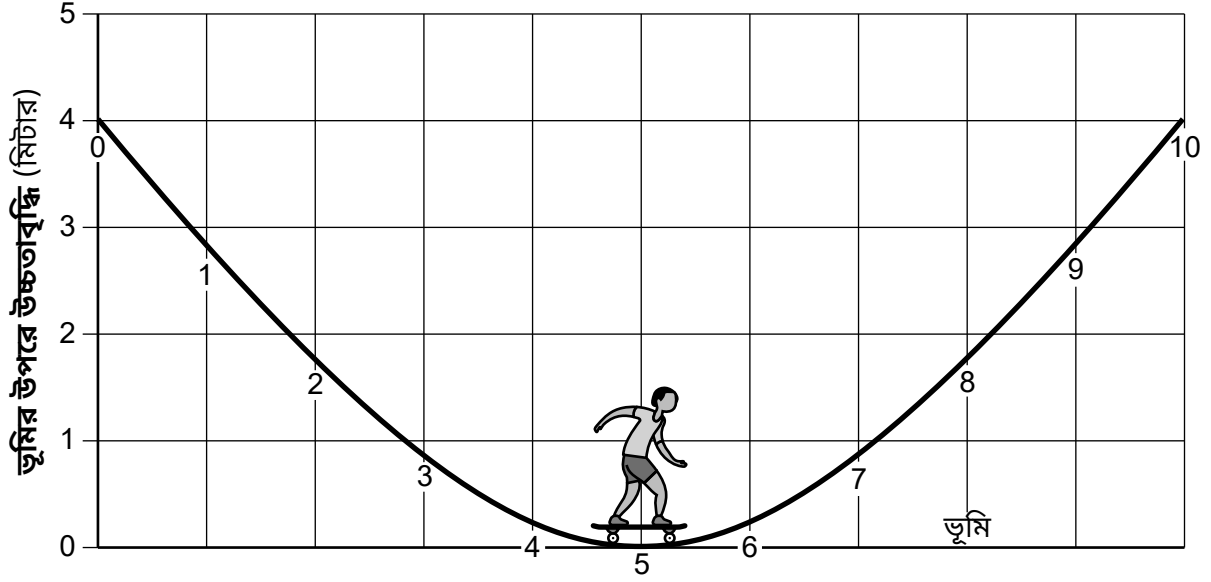
KE = গতিশক্তি (জুল)
m = ভর (কেজি)
v = গতি (মিটার/সেকেন্ড)

সূত্রটি সম্পূর্ণ করতে 80-কেজি ওজনের স্কেটারের গতি এবং গতিশক্তি নামক সারণীটি থেকে ডেটা ব্যবহার করুন এবং ঢালু পথের নিচের অবস্থানে (অবস্থান 5) একজন 50-কেজি ওজনের স্কেটবোর্ডারের গতিশক্তি গণনা করুন। [1]

$$KE = \frac{1}{2} \left(\boxed{} \text{ কেজি} \right) \left(\boxed{} \text{ মিটার/সেকেন্ড} \right)^2$$

$$KE = \boxed{} \text{ জুল}$$

উচ্চতাবৃদ্ধি-সহ অর্ধাকার নলাকৃতিবিশিষ্ট ঢালু পথের উপরে অবস্থান



16

কোন বিবৃতিটি ব্যাখ্যা করে যে 10ম অবস্থানে স্কেটারের সম্ভাব্য শক্তি বাড়াতে প্রদর্শিত ঢালু পথের মডেলটি কীভাবে পরিবর্তন করা দরকার?

- A মাটির উপরে ঢালু পথের উচ্চতা 2 মিটার কমতে হবে।
- B মাটির উপরে ঢালু পথের উচ্চতা 4 মিটারের বেশি বাড়াতে হবে।
- C ঢালু পথের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হতে হবে এবং একই উচ্চতায় থাকতে হবে।
- D ঢালু পথের দৈর্ঘ্য অর্ধেক কমে যাবে এবং একই উচ্চতায় থাকবে।

প্রদত্ত তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 17 থেকে 22 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

জলাধার এবং টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্ট

টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্ট তার বাসিন্দাদের পানীয় জল সরবরাহ করে যা নিরাপদ, প্রচুর, এবং সমস্ত স্টেট ও ফেডারেল স্বাস্থ্য মান পূরণ করতে সক্ষম। টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্ট জলাধার (বড় আকারের জলাশয়, যেমন হ্রদ বা পুকুর), শহরের কুপ (যেখানে ভূগর্ভস্থ জল পাম্প করা হয়) এবং পার্শ্ববর্তী শহর বা নগরগুলি থেকে জল পায়। টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্ট তারপরে একটি পরিশোধন কারখানায় একাধিক উৎস থেকে প্রাপ্ত জল প্রক্রিয়া করে যাতে এটি ব্যবহার করা নিরাপদ। তারপর পাইপের মাধ্যমে বাড়ি ও ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানে জল নিয়ে যাওয়া হয়।

ব্যবসা, গৃহস্থালির ব্যবহার এবং অগ্নি সুরক্ষার জন্য পর্যাপ্ত জল সরবরাহ বজায় রাখার জন্য, একটি টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্ট বাসিন্দাদের এবং জরুরি পরিষেবার জন্য পর্যাপ্ত জল উপলভ্য রয়েছে তা নিশ্চিত করতে জল ব্যবহার সীমাবদ্ধ করতে পারে। যে কোনও মাধ্যমেই, কিছু পরিমাণ জল নষ্ট হয়ে যায়। লিক, জল সরবরাহে গুরুতর বিরতি, হাইড্রেন্টের ফ্লাশিং, অগ্নিনির্বাপণ, চুরি এবং জলের মিটারের ত্রুটির কারণে নষ্ট হওয়া জল মাধ্যম থেকে বেরিয়ে যায়। জলের মিটার একটি বিন্ডিংয়ে ব্যবহৃত জলের পরিমাণ পরিমাপ করে।

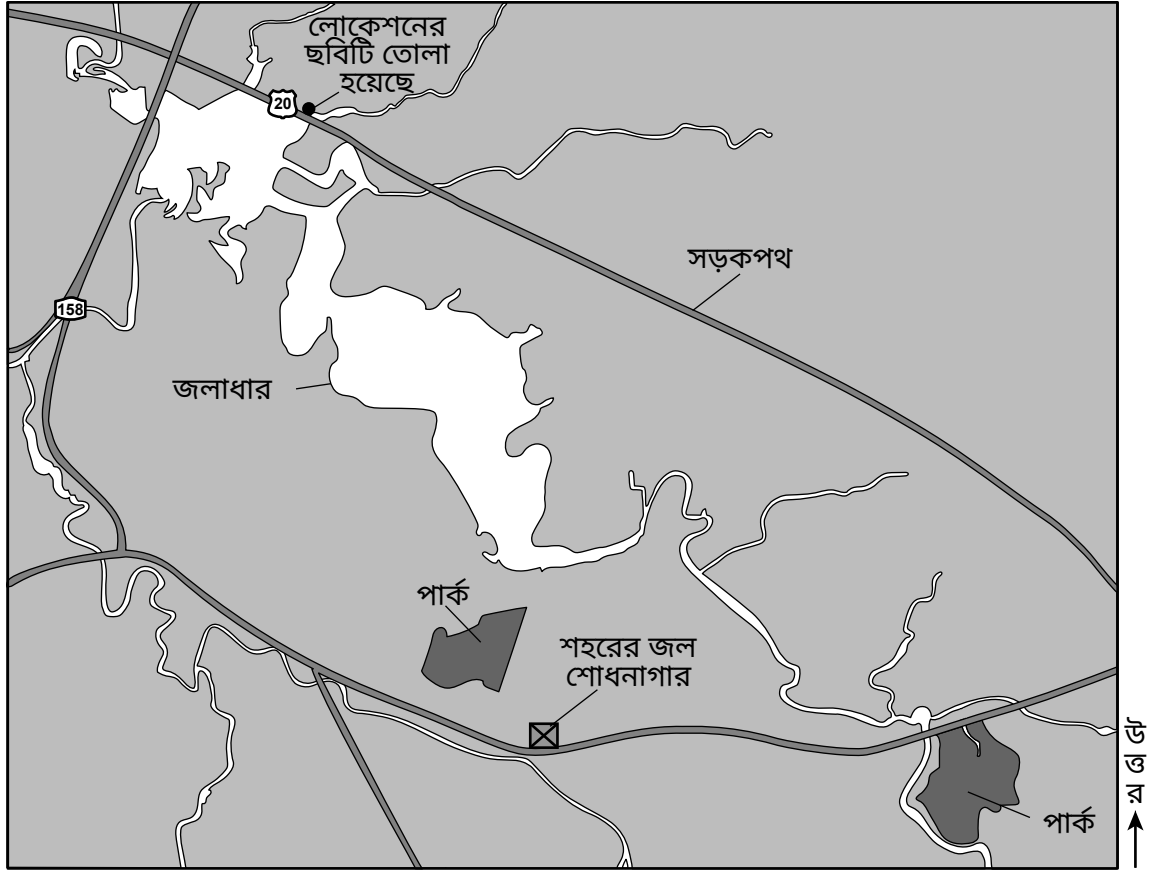
নিউ ইয়র্কের আলবানির কাছে অবস্থিত একটি টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্ট রিপোর্ট করেছে যে এই শহরের প্রায় 100% বিন্ডিংয়ে জলের মিটার রয়েছে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে নষ্ট হওয়া জলের গড় শতাংশ হল 16%। টাউনটির ডিস্ট্রিক্টে এই নষ্ট হওয়া জলের পরিমাণ পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। নিচের তথ্য সারণীটি পাঁচ বছর ধরে এই শহরের জলের ব্যবহার সম্পর্কে তথ্য দেখায়।

পাঁচ বছরের জন্য টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্টের ডেটা

বছর	জনসংখ্যা	মোট ব্যবহৃত জল (গ্যালন)	মিটার দ্বারা হিসাব করা জল (গ্যালন)	নষ্ট হওয়া জলের শতাংশ (%)
2018	27,314	1,088,830,000	991,272,374	9
2017	27,104	1,027,626,000	960,892,349	6
2016	27,023	1,137,802,000	1,042,067,658	8
2015	26,636	1,116,688,000	1,048,566,701	6
2014	26,315	1,087,960,000	962,008,167	12

17 2014 সালের ডেটার সাথে 2018 সালের ডেটা তুলনা করে এই পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিগুলি কীভাবে মোট ব্যবহৃত জলের উপর ইতিবাচক প্রভাব ফেলেছে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

নিচের মানচিত্রটি টাউন ওয়াটার ডিস্ট্রিক্টের জলাধারের অবস্থান দেখায়। নিচের ফটোগ্রাফটি জলাধারের একটি অংশ দেখায় যেমনটি পূর্ব দিকের হাইওয়ের একটি অবস্থান থেকে দেখা যায়।



18

কোন ব্যাখ্যাটি থেকে শনাক্ত করা যায় কীভাবে অতীতের ভূতাত্ত্বিক প্রক্রিয়াগুলি এই শহরে অবস্থিত জল বন্টনের জন্য দায়ী?

- A জলাধারে প্রচুর পরিমাণে জল পাওয়া গেছে যা গত 1000 বছরে ভূমি উত্থান এবং ভারী বৃষ্টিপাতের ফল।
- B যে নদীগুলি জলাধারে প্রবেশ করে সেগুলি ভূমি পৃষ্ঠের পুরনো ক্ষয় দ্বারা গঠিত হয়েছিল এবং জলাধারের জন্য জলের প্রধান উৎস।
- C বসন্তকালে বরফ ও তুষার গলে জল আসার ফলে প্রতি বছর নদী ও জলাশয় তৈরি হয়।
- D টেকটোনিক প্লেট গতির কারণে অতীতের পর্বত নির্মাণ প্রক্রিয়ার কারণে অ্যালবানি কাউন্টি জুড়ে সমানভাবে জল বিতরণ করা হয়।

19

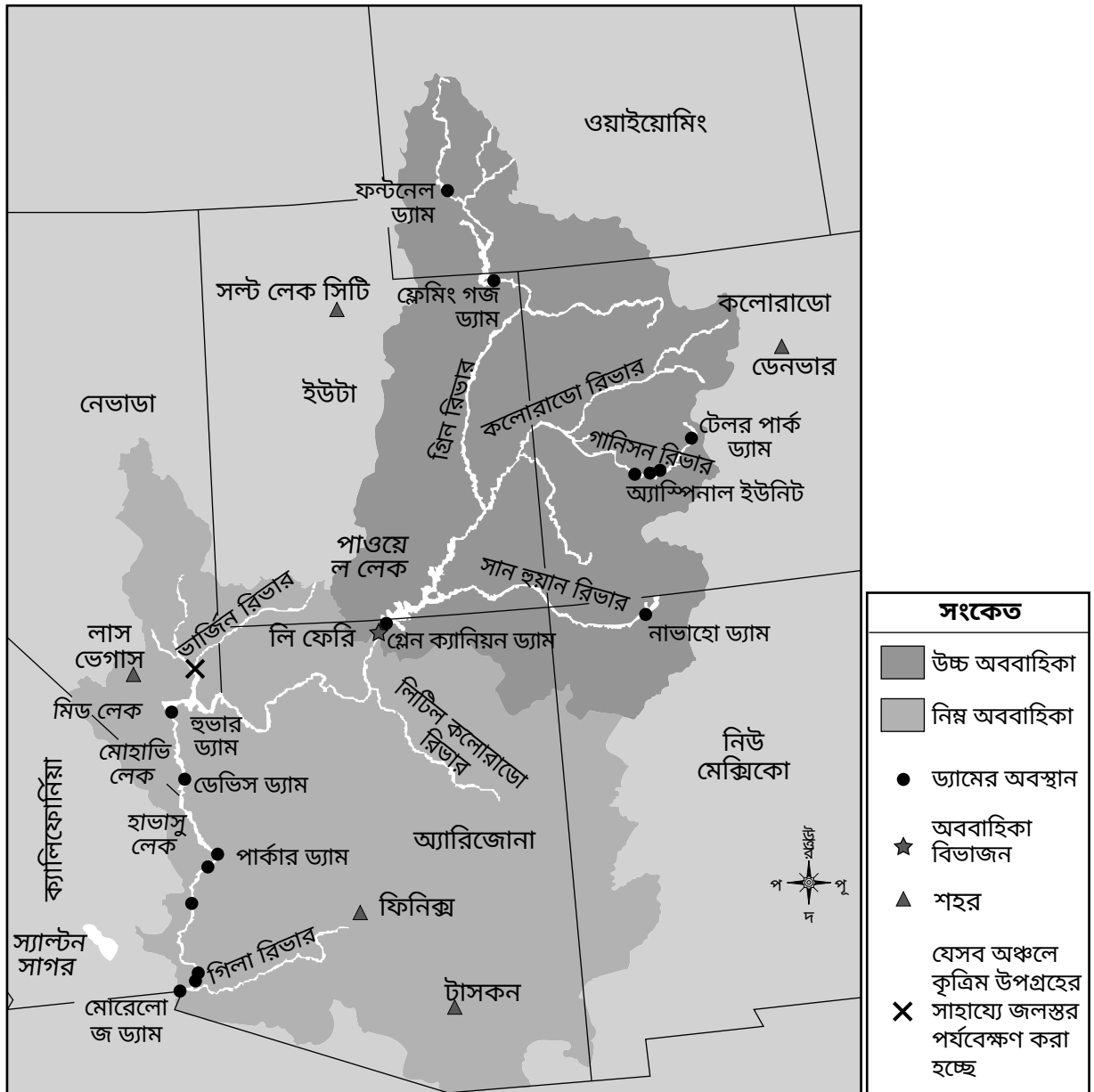
জলাধারের পাশে রাস্তার অবস্থান জলের গুণমান এবং ব্যবহার বজায় রাখার জন্য সমস্যা তৈরি করতে পারে। কোন যুক্তিটি শীতকালে রাস্তা নিরাপদ রাখতে রাস্তাগুলিতে লবণ দেওয়ার প্রয়োজনীয়তা এবং নিকটবর্তী জলাধারের জলের গুণমানের উপর এর প্রভাবের মধ্যে একটি সঠিক সম্পর্ক বর্ণনা করে?

- A রাস্তা থেকে লবণ জলাশয়ে যাতায়াত করতে পারে এবং জল ও কাছাকাছি কূপগুলিকে দূষিত করতে পারে।
- B জীবের জন্য একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ লবণের প্রয়োজন হয়, তাই রাস্তায় লবণ দিলে জলের গুণমান, ব্যবহার এবং কাছাকাছি বাস্তুতন্ত্রের উপর সামান্য প্রভাব পড়ে।
- C নিরাপত্তার কারণে রাস্তায় লবণ দিলে জলাধারের কাছাকাছি গাছপালাও মারা যায়, যা জলাধারে জলের পরিমাণ বাড়িয়ে দেয়, যা মানুষ ব্যবহার করতে পারে।
- D শীতকালে রাস্তায় লবণ রাখলে জলের গুণমান ও ব্যবহারে কোনো প্রভাব পড়বে না কারণ লবণ ও জল বিক্রিয়া করে না।

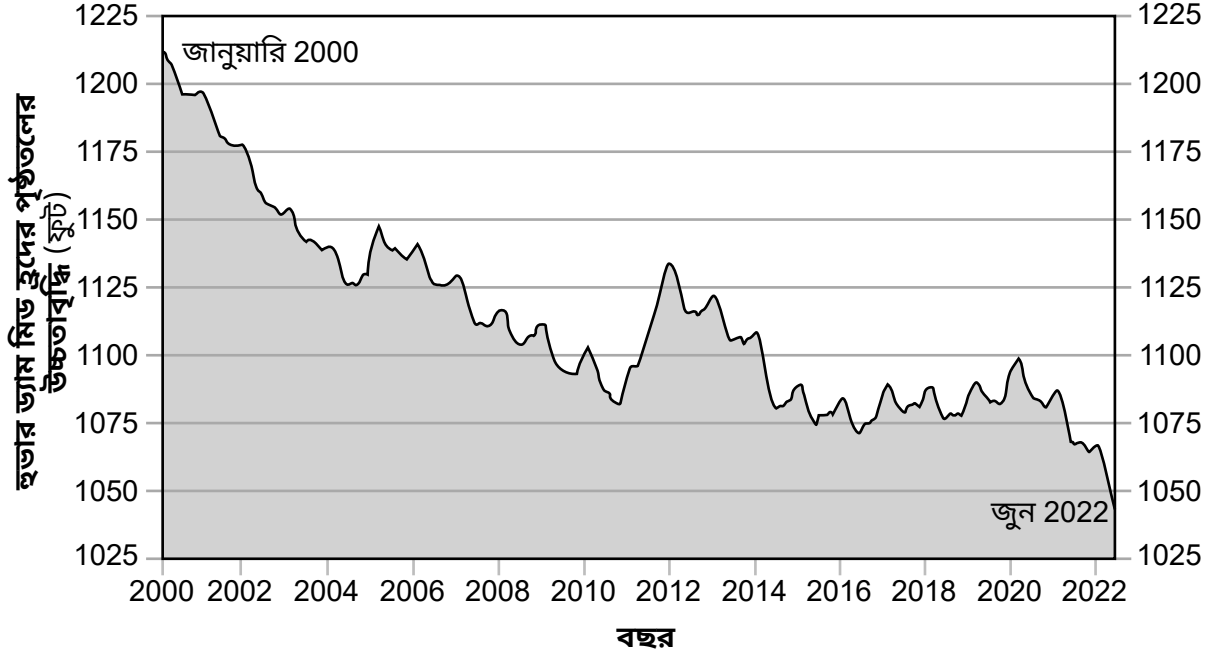
জলের একটি বৃহৎ ক্রমাগত উৎস প্রদানের জন্য জলাধার একটি গুরুত্বপূর্ণ নকশা পদ্ধতি। এটি বিদ্যুৎ উৎপাদনেও ব্যবহার করা যেতে পারে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের অনেক এলাকায় মানবসৃষ্ট জলাধার রয়েছে। কলোরাডো নদী অববাহিকা বিভিন্ন রাজ্যের জন্য একটি উল্লেখযোগ্য জলের উৎস। এই জলের অধিকতর প্রবেশাধিকারের জন্য বাঁধ ও জলাধার নির্মাণ করা হয়েছে।

অ্যারিজোনা এবং নেভাডা উভয় ক্ষেত্রেই মিড হুদ মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বৃহত্তম জলাধার। এটি সাতটি স্টেটের লক্ষাধিক মানুষকে জল সরবরাহ করে। গত 22 বছর ধরে জলের স্তর নিচের দিকে যাচ্ছে। স্তর হ্রাসের একটি কারণ হল 100 বছরের মধ্যে সবচেয়ে খারাপ খরা।

কলোরাডো রিভার অববাহিকা



2000-2022 থেকে লিড হ্রদের পৃষ্ঠের উচ্চতা



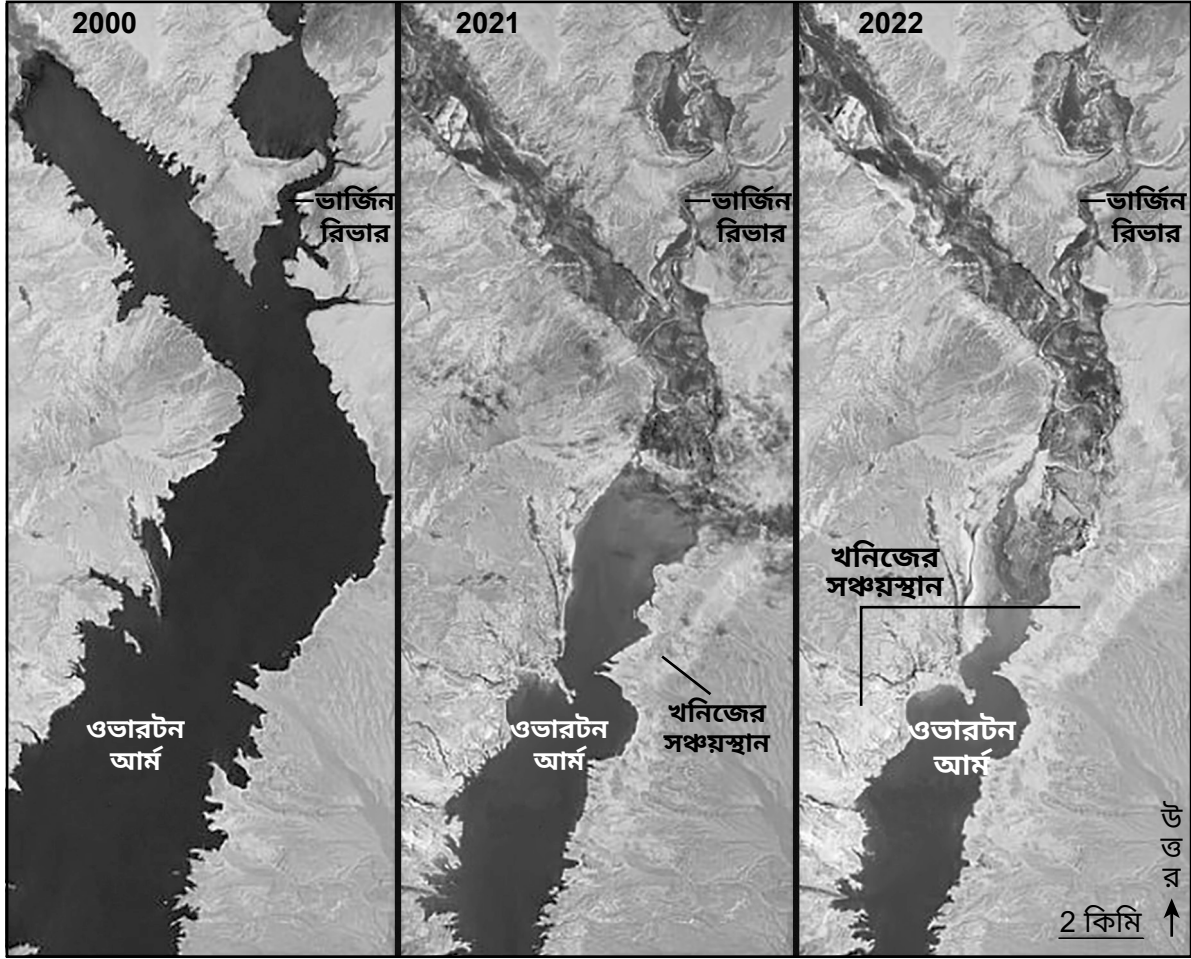
20

জানুয়ারি 2000 এবং জুন 2022-এর মধ্যে মিড হ্রদ থেকে নষ্ট হওয়া জলের আনুমানিক পরিমাণ ফুট এককে নির্ধারণ করুন, এবং প্রবণতার উপর ভিত্তি করে, সাতটি স্টেটের বাসিন্দারা জলের স্তরের এই পরিবর্তনের নেতিবাচক প্রভাবগুলিকে সীমিত করতে নেওয়া যেতে পারে এমন **একটি** পদক্ষেপ বর্ণনা করুন। [1]

নষ্ট হওয়া জল: _____ ফিট

পদক্ষেপ: _____

নিচের তিনটি স্যাটেলাইট ছবি কলোরাডো নদীর অববাহিকা মানচিত্রে অবস্থান X-এর আশেপাশের এলাকা থেকে নেওয়া হয়েছে। নদীর বাইরের হালকা অঞ্চলগুলি হ্রদের তীরের খনিজের সঞ্চয়স্থান, যা একসময় জলের নীচে ছিল বা জলে দ্রবীভূত হয়েছিল।

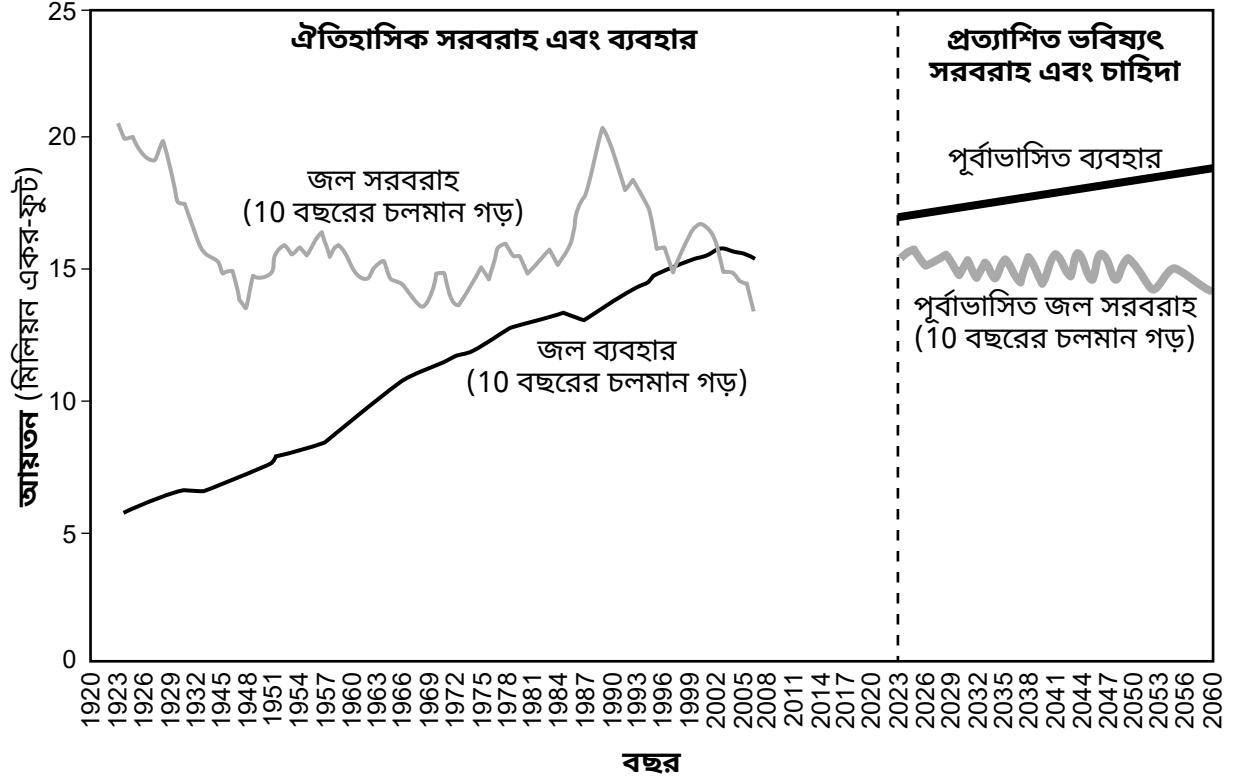


21

কলোরাডো নদীর অববাহিকায় জলের পরিমাণ নিরীক্ষণের জন্য বিজ্ঞানীরা বৈশ্বিক এবং স্থানীয় উভয় প্রযুক্তি ব্যবহার করে চলেছেন। প্রযুক্তিগুলি সরকারি সংস্থাগুলিকে এই সিদ্ধান্তে পৌঁছাতে সাহায্য করেছে যে

- A জলপথে জলের পরিমাণ জলে দ্রবীভূত খনিজগুলির উপস্থিতি দ্বারা প্রভাবিত হয় যাতে আরও জল পরিশোধন কারখানার প্রয়োজন হয়
- B বন্যা প্রশমন পরিকল্পনা প্রয়োজন কারণ কলোরাডো নদী অববাহিকায় জলের পরিমাণ ধীর গতিতে বাড়ছে
- C 2000 থেকে 2022 সালের মধ্যে কলোরাডো নদী অববাহিকায় জলের পরিমাণের একটি চক্রাকার প্রবণতা ছিল, তাই নতুন কোনো প্রশমন পরিকল্পনার প্রয়োজন নেই
- D জল সংরক্ষণ পরিকল্পনা প্রয়োজন কারণ মিড হ্রদের দিকে অগ্রসর হওয়া নদীগুলির জলের স্তর হ্রদের পৃষ্ঠের উচ্চতা নিম্নমুখী প্রবণতার একটি প্রধান কারণ

নিচের লেখচিত্রটি কলোরাডো নদী অববাহিকার জন্য ভবিষ্যতের জল সরবরাহ এবং ব্যবহারের সাথে ঐতিহাসিক জল সরবরাহ এবং ব্যবহারের তুলনা করে। জলের পরিমাণ মিলিয়ন একর ফুট এককে পরিমাপ করা হয়। এক একর ফুট হল আনুমানিক এক ফুট জল দিয়ে ফুটবল মাঠ (প্রায় এক একর) ঢেকে দেওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ। 1933 থেকে 1944 সাল পর্যন্ত পুরনো সরবরাহ ও ব্যবহারের তথ্য সংগ্রহ করা হয়নি।



22

বিজ্ঞানীরা অনুমান করেছেন যে মানুষের জনসংখ্যা বৃদ্ধি জল ব্যবহারের বিন্যাসের ক্ষেত্রে দায়ী। এই ক্রমবর্ধমান মানব জনসংখ্যা কলোরাডো নদীর অববাহিকায় জলের ভবিষ্যৎ ব্যবহারকে কীভাবে প্রভাবিত করবে এবং এই ব্যবহার কলোরাডো নদী অববাহিকায় কীভাবে প্রভাব ফেলবে তার জন্য প্রমাণ দ্বারা সমর্থিত একটি যুক্তি তৈরি করুন। [1]

জলের ব্যবহার: _____

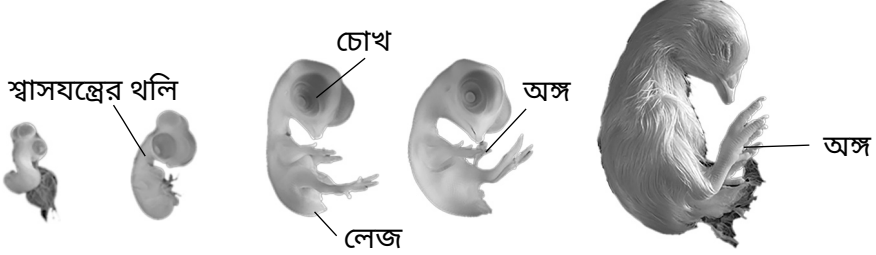

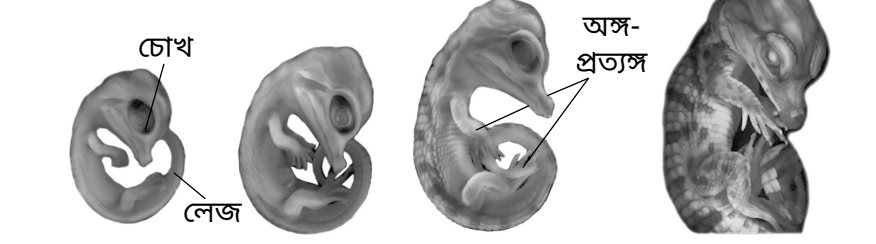
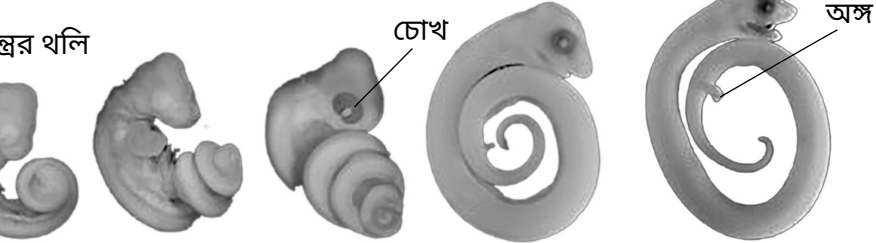
কলোরাডো রিভার অববাহিকায় প্রভাব: _____

নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 23 থেকে 27 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

বিবর্তনীয় সম্পর্ক

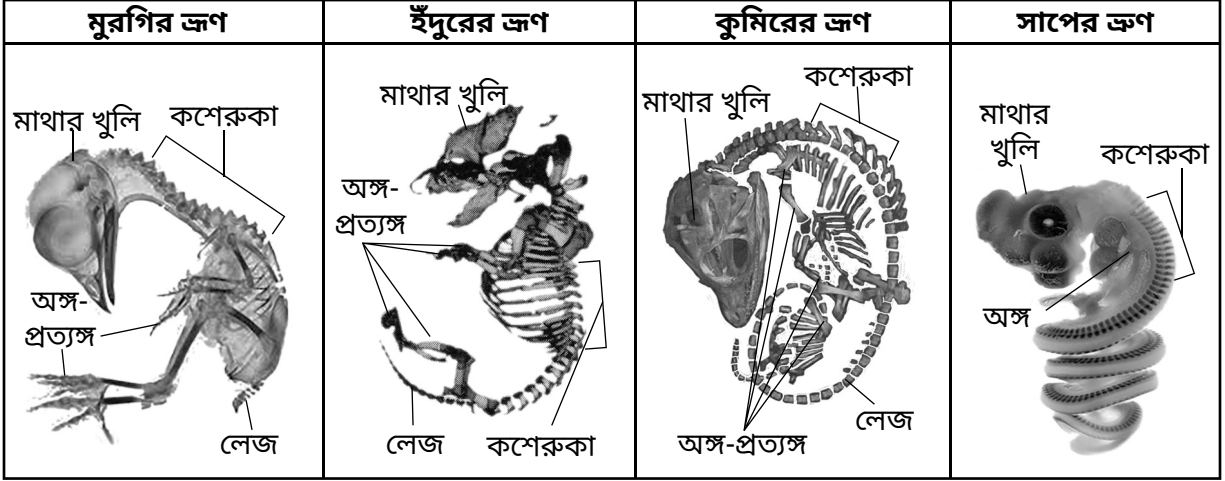
নিচের চারটি চারটি জীবের ভ্রূণ বিকাশ দেখায়।

ভ্রূণ বিকাশের পর্যায়

<p>মুরগির ভ্রূণ</p>	
<p>ইঁদুরের ভ্রূণ</p>	
<p>কুমিরের ভ্রূণ</p>	
<p>সাপের ভ্রূণ</p>	

(স্কেল অনুযায়ী আঁকা হয়নি)

নিচের চারটি চারটি জীবের ভ্রূণ চিত্র দেখায়।



(স্কেল অনুযায়ী আঁকা হয়নি)

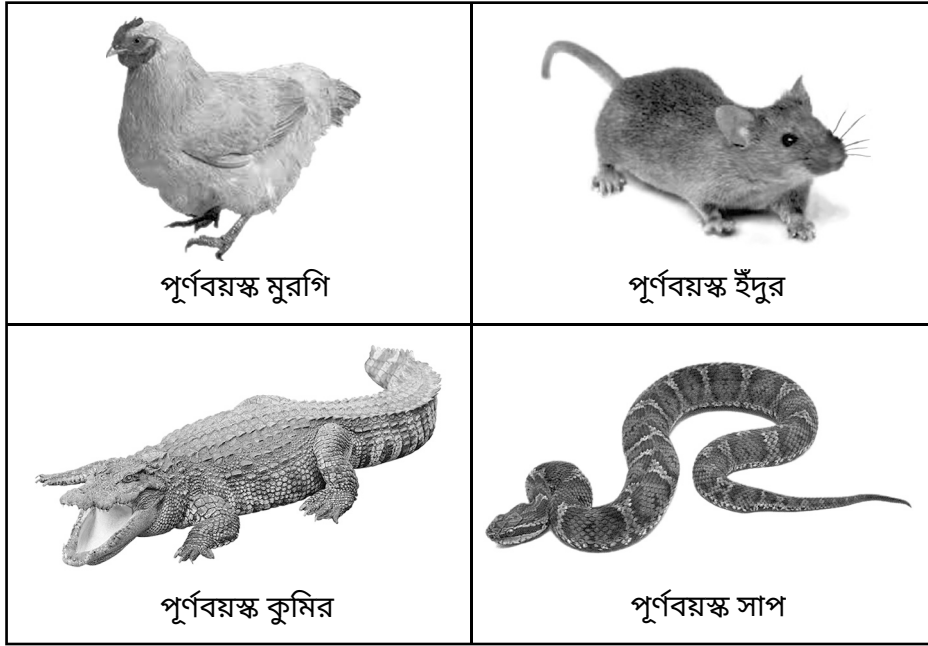
23

ভ্রূণ বিকাশের পর্যায় চার্চে দেওয়া ছবি এবং ভ্রূণের চিত্রগুলি থেকে প্রমাণ ব্যবহার করে কোন বিবৃতিটি সমর্থন করা যেতে পারে?

- A শুধুমাত্র কুমির এবং সাপের ভ্রূণের লেজ আছে।
- B ইঁদুর, মুরগি এবং কুমিরের ভ্রূণ একই রকম বাইরের আবরণ তৈরি করে।
- C চারটি জীবের জন্য ভ্রূণের বিকাশের সমস্ত পর্যায় চোখ উপস্থিত থাকে।
- D চারটি জীবেরই তাদের ভ্রূণ বিকাশের সময় কোনো না কোনো সময়ে অঙ্গপ্রত্যঙ্গ থাকে।

নিচের ছবিগুলি *ক্রম বিকাশের পর্যায় চার্ট* থেকে চারটি জীবের প্রাপ্তবয়স্ক রূপ দেখায়।

প্রাপ্তবয়স্ক জীবের ছবি



(স্কেল অনুযায়ী আঁকা হয়নি)

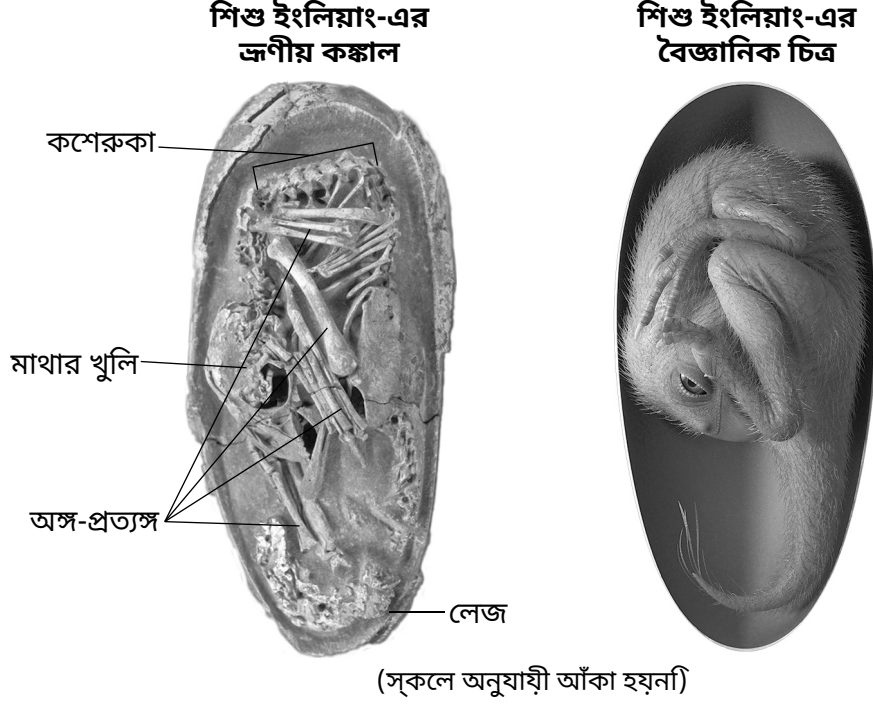
24

নিচের সারণীতে এই জীবের সাথে যুক্ত চারটি জীব এবং গঠন তালিকা রয়েছে। কাঠামোগুলি শুধুমাত্র *ক্রম পর্যায়*ে, শুধুমাত্র *প্রাপ্তবয়স্ক পর্যায়*ে বা *ক্রম এবং প্রাপ্তবয়স্ক উভয় পর্যায়*ে পাওয়া যায় কিনা তা নির্দেশ করার জন্য উপযুক্ত বাক্সে চেকমার্ক (✓) বসান। [1]

জীব	গঠন	শুধুমাত্র <i>ভ্রূণ</i> পর্যায়ে পাওয়া যায়	শুধুমাত্র <i>পূর্ণবয়স্ক</i> পর্যায়ে পাওয়া যায়	<i>ক্রম এবং পূর্ণবয়স্ক উভয়</i> পর্যায়ে পাওয়া যায়
মুরগি	শ্বাসযন্ত্রের থলি	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
হাঁদুর	চারটি অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
কুমির	চোখ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
সাপ	বিন্যাসযুক্ত রঙীন আঁশ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

শিশু ইংলিয়াং

2000 সালে পূর্ব চীনে একটি ডাইনোসরের ঙ্গের জীবাশ্ম আবিষ্কৃত হয়েছিল এবং এটি ইংলিয়াং স্টোন ন্যাচারাল হিস্ট্রি মিউজিয়ামে রাখা হয়, যেখানে এটিকে "শিশু ইংলিয়াং" নামে ডাকা হয়। মাথা থেকে লেজ পর্যন্ত 27 সেন্টিমিটার লম্বা বলে অনুমান করা এই প্রাণীটি 17 সেন্টিমিটার লম্বা ডিমের ভিতরে থাকে। জীবাশ্মবিদরা বিশ্বাস করেন যে, এটি একটি দাঁতবিহীন থেরোপড ডাইনোসর বা ওভিরাপ্টোরোসরের বংশের অন্তর্গত, যা ক্রিটেশাস যুগের মধ্যে 72 থেকে 66 মিলিয়ন বছর আগেকার।



25

বিজ্ঞানীরা অনুমান করেছেন যে মুরগির সাথে শিশু ইংলিয়াং-এর একটি শক্তিশালী বিবর্তনীয় সম্পর্ক রয়েছে। এই অনুমানকে সমর্থনকারী দুটি প্রমাণ চিহ্নিত করুন। [1]

প্রমাণ 1: _____

প্রমাণ 2: _____

বিজ্ঞানীরা যারা ডাইনোসর অধ্যয়ন করেন তারা কেবল তাদের ঙ্গণগত বিকাশই নয়, তাদের আচরণের সাথে তুলনা করে দেখেন যে, তারা কীভাবে তাদের ডিমগুলিকে রক্ষা করে যেখানে ঙ্গণ পাওয়া যায়।

লক্ষাধিক বছর ধরে, প্রাণীজগত জুড়ে বিভিন্ন প্রাণী সময় এবং সংস্থান উভয়ই সরবরাহ করার মাধ্যমে তাদের ডিম এবং বাচ্চাদের যত্ন নিয়েছে। বাসা তৈরি করা অনেক জীবের ক্ষেত্রেই একটি সাধারণ আচরণ, যেমন আধুনিক দিনের পাখি এবং কুমির। এর মধ্যে কিছু প্রাণী তাদের বাসা পুরোপুরি ঢেকে রাখে এবং ছেড়ে চলে যায়। অন্যরা ডিমগুলোকে উষ্ণ ও সুরক্ষিত রাখার জন্য তাদের বাসাগুলো খোলা রেখে বাসায় বসে ডিমে তা দেয়।

নিচের সারণীতে চারটি ডাইনোসরের প্রকার এবং বাসা বাঁধার আচরণগুলি প্রতিটি প্রকারের সাথে সম্পর্কিত বলে মনে করা হয়েছে।

বিভিন্ন ডাইনোসরের বাসা বাঁধার আচরণ

ডাইনোসরের প্রকারভেদ	বাসা বাঁধার আচরণ
মাইয়াসাউরা	— বড় উপনিবেশে বাসা বাঁধে, ডিম পাড়ে — পিতামাতারা তাদের বাচ্চাদের জন্য ব্যাপকভাবে খাদ্য এবং সুরক্ষা প্রদান করতে পারে
ওভির্যাপ্টর	— বাসার মধ্যে গুটিগুলি মেরে ডিম পাড়ে — ডিমকে সুরক্ষিত রাখে
অ্যালোসরাস	— 10 থেকে 20টি ডিম পাড়ে
গিগান্টোর্যাপ্টর	— তারা তাদের দেহের চারপাশে ঘেরাটোপ বানিয়ে তাদের ডিম দেয় যাতে তারা সরাসরি তাদের উপর না বসেই ডিমে তা দিতে পারে

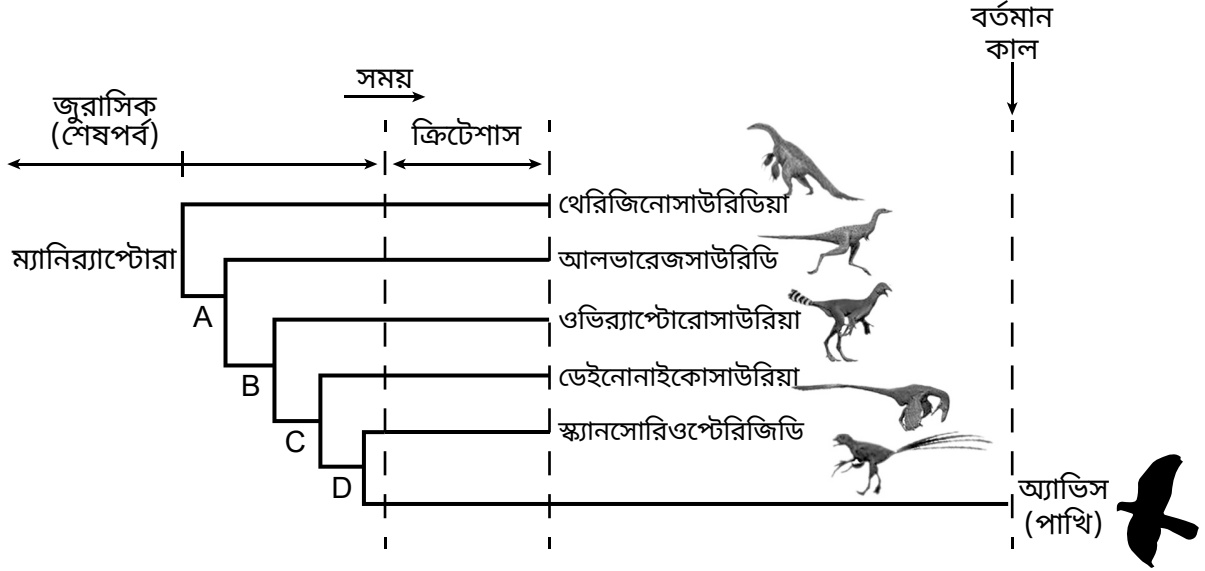
26

শনাক্ত ও ব্যাখ্যা করুন যে কীভাবে **একটি** নির্দিষ্ট আচরণ ডাইনোসরদের সফল প্রজননের সম্ভাবনা বাড়াতে সাহায্য করেছে বলে মনে করা হয়। [1]

আচরণ: _____

ব্যাখ্যা: _____

ওভির্যাপ্টোরোসরাস হল ম্যানির্যাপ্টোরা নামক একদল ডাইনোসরের বংশধর। নিচের মডেলটি জীবের বিভিন্ন গোষ্ঠীর মধ্যে বিবর্তনীয় সম্পর্ককে উপস্থাপন করে। বারগুলি পৃথিবীতে সেই সময়কে নির্দেশ করে, যখন জীবের এই দলগুলি বাস করত। A, B, C ও D অক্ষরগুলি ম্যানির্যাপ্টোরার বংশধরকে নির্দেশ করে। জুরাসিক এবং ক্রিটেশাস পৃথিবীর ভূতাত্ত্বিক ইতিহাসের সময়কালকে নির্দেশ করে যখন ডাইনোসরের অস্তিত্ব ছিল।



27

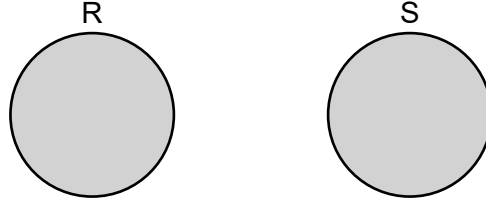
মডেলে পর্যবেক্ষণ করা প্যাটার্ন সম্পর্কে কোন বিবৃতিটি সবচেয়ে সঠিক?

- A ভূতাত্ত্বিক ইতিহাসের বেশিরভাগ সময় জুড়ে জীবন গঠনের কোনো পরিবর্তন হয়নি।
- B ম্যানির্যাপ্টোরা গোষ্ঠীর পরে জীবন গঠনে সামান্য বৈচিত্র্য এসেছে।
- C ওভির্যাপ্টোরোসারিডি-এর সদস্যরা সবাই বিলুপ্ত হয়ে গেছে, তবে এভিস-এর সদস্যরা এখনও বিদ্যমান।
- D ম্যানির্যাপ্টোরার সমস্ত বংশধররা আজ অবধি টিকে আছে।

নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 28 থেকে 32 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

মহাকর্ষ বল

শিক্ষার্থীরা সেই কারণগুলি অনুসন্ধান করছেন, যা একটি বস্তু অন্য বস্তুর উপর প্রয়োগ করা মহাকর্ষীয় শক্তির সক্ষমতাকে প্রভাবিত করে। শিক্ষার্থীরা একটি কম্পিউটার সিমুলেশন ব্যবহার করে তথ্য সংগ্রহ করেছেন, যাতে বস্তু R বস্তু S-এ প্রয়োগ করে মহাকর্ষীয় বলের সক্ষমতা খুঁজে পাওয়া যায়। মাধ্যাকর্ষণ শক্তির সক্ষমতাতে এই পরিবর্তনগুলির প্রভাব খুঁজে বের করার জন্য R এবং S-এর ভর, সেইসাথে R এবং S কেন্দ্রের মধ্যে দূরত্ব পরিবর্তন করা হয়েছে।



সিমুলেশন	বস্তু R (কেজি)	বস্তু S (কেজি)	দূরত্ব (মিটার)	মহাকর্ষ বল (নিউটন)
1	10	10	3	7.43×10^{-10}
2	10	20	3	14.8×10^{-10}
3	10	10	6	1.85×10^{-10}
4	10	20	6	3.71×10^{-10}

28

R এবং S-এর ভর পরিবর্তন এবং এই ভরগুলির মধ্যে দূরত্ব পরিবর্তন করার মাধ্যমে, S-এর উপর R দ্বারা প্রযুক্ত মহাকর্ষীয় শক্তির শক্তিকে প্রভাবিত করা যায়, এই দাবিটিকে সমর্থন করার জন্য কোন সিমুলেশন জোড়াটিকে প্রমাণ হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে?

- A 1 এবং 2
- B 2 এবং 3
- C 3 এবং 4
- D 1 এবং 3

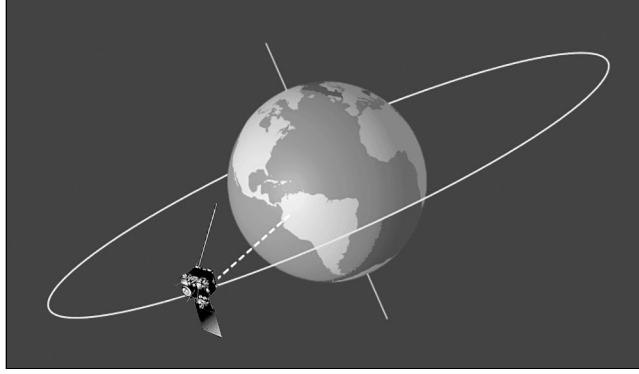
29

সারণীটি থেকে প্রমাণ ব্যবহার করে ভর, দূরত্ব এবং মহাকর্ষ বল সম্পর্কে কোন যুক্তি তৈরি করা যেতে পারে?

- A বস্তুর মধ্যে শুধুমাত্র দূরত্ব বৃদ্ধি মহাকর্ষীয় বলের শক্তিকে প্রভাবিত করে না।
- B শুধুমাত্র একটি বস্তুর ভর বৃদ্ধি মহাকর্ষীয় বলের শক্তিকে প্রভাবিত করে না।
- C বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব বৃদ্ধি করলে মহাকর্ষীয় শক্তির সক্ষমতা কমে যায়।
- D শুধুমাত্র একটি বস্তুর ভর বৃদ্ধির ফলে মহাকর্ষীয় শক্তির সক্ষমতা হ্রাস পায়।

কয়েকটি উপগ্রহ যা পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে, যেমন GOES-14 স্যাটেলাইট, জিওস্টেশনারি। এই জিওস্টেশনারি স্যাটেলাইট বিষুবরেখার উপর দিয়ে চলাচল করে। এটি একই দিকে চলে এবং একই গতিতে পৃথিবী নিজের অক্ষের চারদিকে ঘোরে। পৃথিবী থেকে, একটি জিওস্টেশনারি স্যাটেলাইট দেখে মনে হয় এটি স্থির দাঁড়িয়ে আছে কারণ এটি সর্বদা একই অবস্থানের উপরে থাকে। 2022 সালে, পৃথিবীর চারপাশে কক্ষপথে 402টি জিওস্টেশনারি স্যাটেলাইট ছিল।

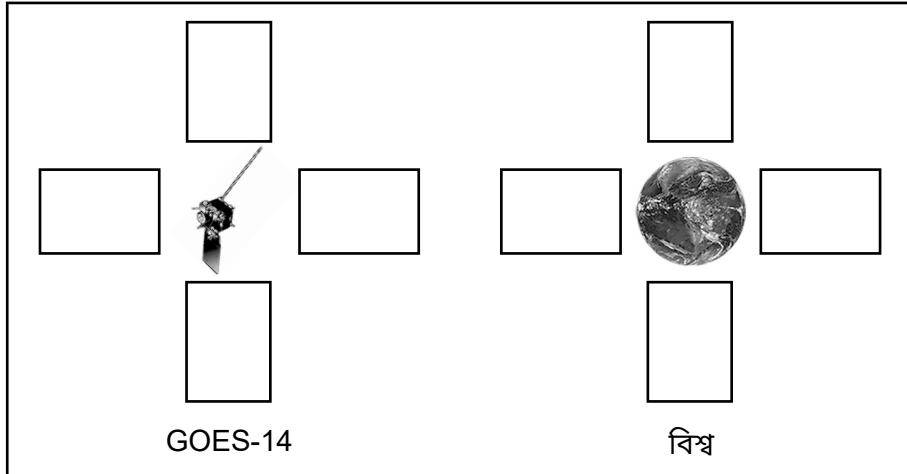
পৃথিবীর চারপাশে জিওস্টেশনারি স্যাটেলাইট কক্ষপথ



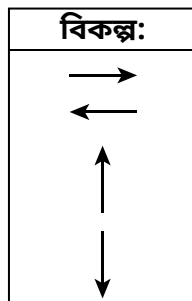
30

GOES-14-এ পৃথিবী যে মাধ্যাকর্ষণ শক্তি প্রয়োগ করে এবং GOES-14 পৃথিবীতে যে মাধ্যাকর্ষণ শক্তি প্রয়োগ করে তার দিক নির্দেশ করতে প্রতিটি বস্তুর চারপাশে একটি বক্রে প্রদত্ত চারটি বিকল্প থেকে একটি তীর রেখে নিচের মডেলটি সম্পূর্ণ করুন। [1]

মহাকর্ষীয় বলের দিকনির্দেশের মডেল—GOES-14 এবং পৃথিবী



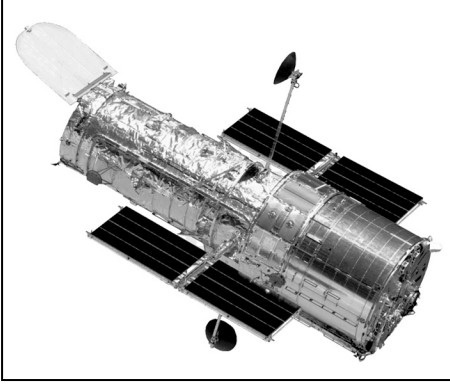
(স্কেল অনুযায়ী আঁকা হয়নি)



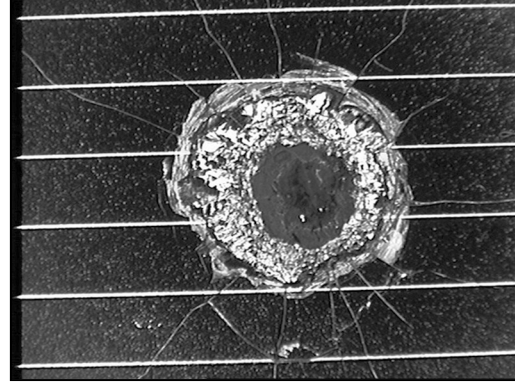
হাবল হল একটি মহাকাশ টেলিস্কোপ যা পৃথিবীর চারপাশে একটি কক্ষপথে অবস্থিত। এটি সোলার প্যানেল দ্বারা চালিত এবং এটি প্রায় একটি বড় স্কুল বাসের আকার ও ভরের সমান।

অ-কার্যকরী স্যাটেলাইট বা এমনকি আন্তর্জাতিক স্পেস স্টেশন থেকে পেইন্ট ফ্লিকগুলি থেকে টুকরোগুলি মহাকাশে পাওয়া যায় এবং তাকে কক্ষীয় ধ্বংসাবশেষ বলা হয়। এই ধ্বংসাবশেষ থেকে ক্রেটার আকারে হাবলের সৌর প্যানেল জুড়ে ছোটখাট অভিঘাতের প্রভাবের প্রমাণ রয়েছে। এই ক্ষুদ্র কণাগুলি প্রতি সেকেন্ডে 10 কিলোমিটার পর্যন্ত খুব দ্রুত গতিতে হাবলকে আঘাত করে।

হাবল স্পেস টেলিস্কোপ



হাবল সোলার প্যানেলে 2.5-মিমি গর্ত

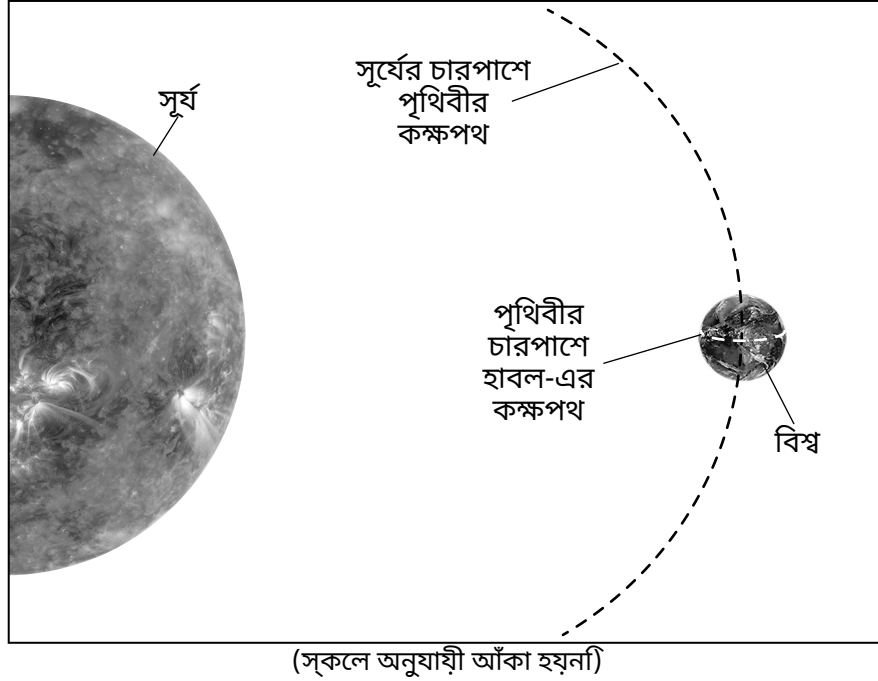


31

মহাকাশের ধ্বংসাবশেষের সাথে সংঘর্ষের সময় হাবলের উপর যে শক্তি প্রয়োগ করা হয়েছিল, তা এই টেলিস্কোপের গতি এবং অবস্থানকে উল্লেখযোগ্যভাবে প্রভাবিত করে **না**। কোন বিবৃতিটি এই ঘটনাটিকে সবচেয়ে ভাল ব্যাখ্যা করে?

- A হাবলের উপর ক্রিয়াশীল শক্তির যোগফল শূন্য।
- B হাবলের ভর মহাকাশের ধ্বংসাবশেষের ভরের চেয়ে কম।
- C হাবল মহাকাশ ধ্বংসাবশেষের উপর হাবলের উপর মহাকাশ ধ্বংসাবশেষ দ্বারা প্রয়োগ করা শক্তির চেয়ে অধিক শক্তিশালী বল প্রয়োগ করে।
- D হাবলের ভর অনেক বেশি এবং অভিঘাতের বলের সক্ষমতা তুলনামূলকভাবে কম।

নিচের মডেলটি আমাদের সৌরজগতের সূর্য, পৃথিবী এবং হাবল টেলিস্কোপের অবস্থানগুলিকে উপস্থাপন করে। পৃথিবী এবং হাবল এক বছরে সূর্যের চারপাশে একটি ভ্রমণ সম্পূর্ণ করে, অন্যদিকে হাবল প্রায় 95 মিনিটে পৃথিবীর চারপাশে একটি ভ্রমণ শেষ করে।



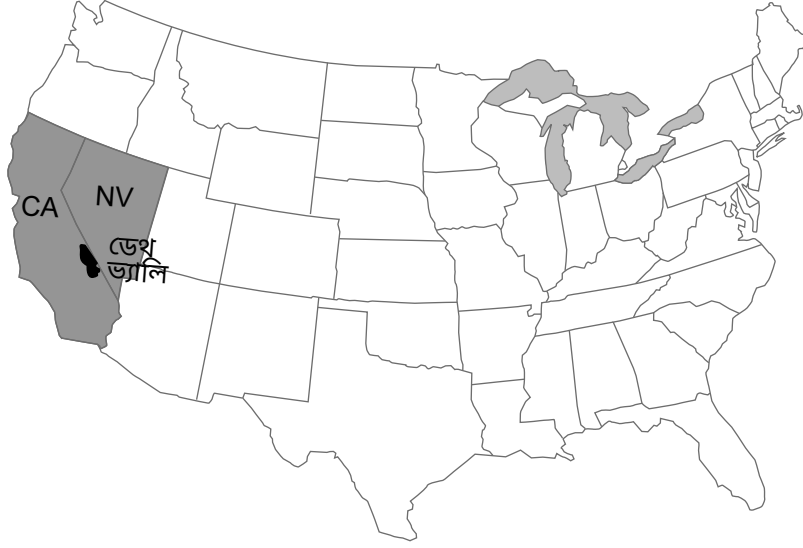
32

বলের পরিপ্রেক্ষিতে, কেন হাবল পৃথিবীর চারপাশে তার কক্ষপথে থাকে এবং কেন পৃথিবী সূর্যের চারপাশে তার কক্ষপথে থাকে, তা ব্যাখ্যা করুন। আপনার উত্তরে হাবল-পৃথিবী এবং সূর্য-পৃথিবীর মিথস্ক্রিয়া **উভয়কেই** অন্তর্ভুক্ত করুন। [1]

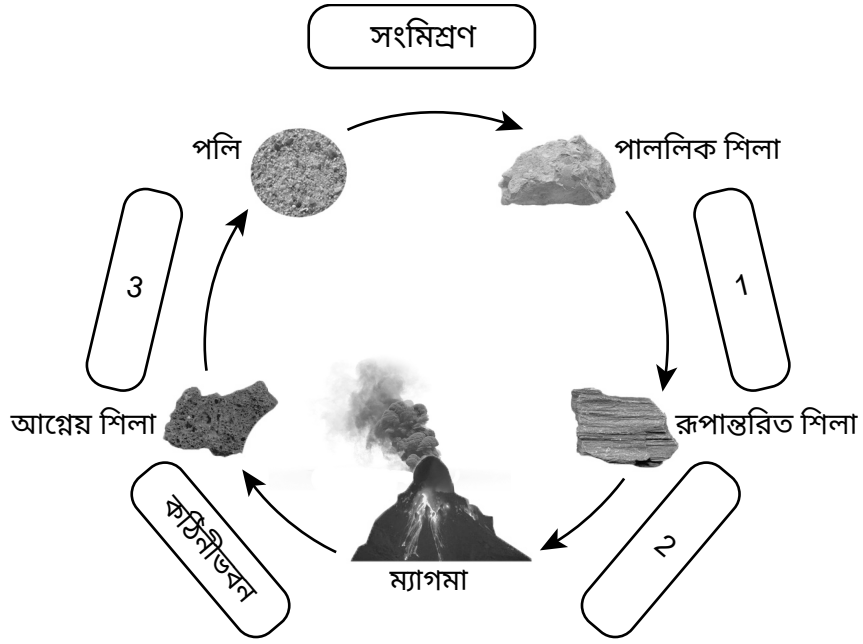
নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 33 থেকে 38 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

ডেথ ভ্যালি

ডেথ ভ্যালি ন্যাশনাল পার্ক হল মহাদেশীয় মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বৃহত্তম জাতীয় উদ্যান, যা ক্যালিফোর্নিয়া (CA) এবং নেভাডা (NV) সীমান্তে অবস্থিত। এটি উত্তর আমেরিকার সর্বনিম্ন উচ্চতা সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে 282 ফুট নিচে এবং এখানে উত্তর আমেরিকার সবচেয়ে শুষ্ক মরুভূমি রয়েছে। ডেথ ভ্যালি অঞ্চলের পাথুরে স্তর অঞ্চলটির ভূতাত্ত্বিক ইতিহাসের প্রমাণ প্রদান করতে পারে। প্রাচীনতম শিলাগুলি রূপান্তরিত এবং প্রায় 1.7 বিলিয়ন বছর পুরানো। উপত্যকা অঞ্চলে পাললিক শিলাগুলি প্রায় 500 মিলিয়ন বছর পুরানো এবং এটি প্রমাণ করে যে অঞ্চলটিতে একটি উষ্ণ অগভীর সমুদ্র ছিল। আগ্নেয় শিলার স্তরগুলি 65.5 থেকে প্রায় 2 মিলিয়ন বছর পুরানো বলে বিশ্বাস করা হয়, যখন আগ্নেয়গিরির ছাই এবং কাছাকাছি আগ্নেয়গিরি থেকে ভস্ম এই অঞ্চলটিকে ঢেকে দিয়েছিল।



নিচের শিলা চক্রের মডেলটি পাললিক, আগ্নেয় এবং রূপান্তরিত প্রক্রিয়ার ফলে হওয়া শিলাগুলির গঠন দেখায়।



33 কোন তালিকাটি শিলা চক্রের 1 থেকে 3 নম্বরে অনুপস্থিত প্রক্রিয়াগুলির নাম চিহ্নিত করে?

- A 1 = ক্ষয়; 2 = বিকৃতি; 3 = গলন
- B 1 = বিকৃতি; 2 = গলন; 3 = ক্ষয়
- C 1 = গলন; 2 = বিকৃতি; 3 = ক্ষয়
- D 1 = বিকৃতি; 2 = ক্ষয়; 3 = গলন

34 কোন দুটি শক্তির উৎস পৃথিবীর পদার্থের সাইক্লিং এবং শক্তির প্রবাহের জন্য দায়ী, যেমনটি রক সাইকেল মডেলে দেখানো হয়েছে?

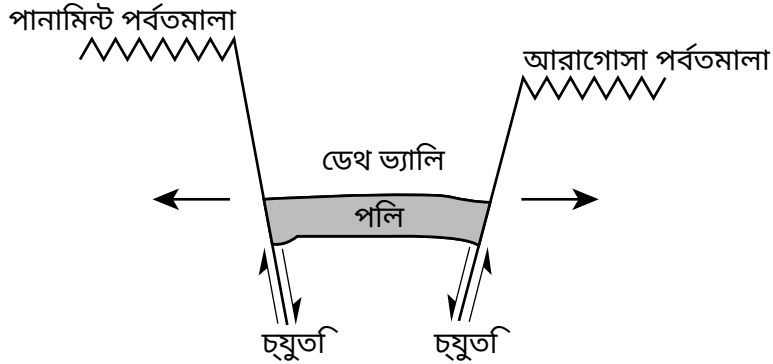
- A সূর্য এবং পৃথিবীর উত্তপ্ত অভ্যন্তর
- B পৃথিবীর উত্তপ্ত অভ্যন্তর এবং টাঁদের উত্তপ্ত অভ্যন্তর
- C ভূপৃষ্ঠে জলের বাষ্পীভবন এবং ঘনীভবন
- D সূর্যের শক্তি এবং পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্র

নিচের মানচিত্রটিতে ডেথ ভ্যালি প্রদর্শিত হয়েছে। নিচের মডেলের তীরগুলি ভূস্থক আন্দোলনের দিক নির্দেশ করে যার মাধ্যমে উপত্যকার সৃষ্টি হয়েছিল।

ডেথ ভ্যালি অঞ্চলের মানচিত্র



ডেথ ভ্যালির ভূসংস্থানের মডেল



ডেথ ভ্যালির চ্যুতি

(স্কেল অনুযায়ী আঁকা হয়নি)

35

ডেথ ভ্যালি ন্যাশনাল পার্ক অতীতের টেকটোনিক প্লেটের নড়াচড়ার ফলাফল বলে দাবিকে কোন প্রমাণটি সমর্থন করে?

- A ডেথ ভ্যালি হল উত্তর আমেরিকার সর্বনিম্ন উচ্চতা।
- B ডেথ ভ্যালির উভয় পাশে পর্বতশ্রেণীর অবস্থানগুলি একে অপরের প্রায় সমান্তরাল।
- C ডেথ ভ্যালির তলদেশে রয়েছে পুরু মাত্রায় পলি।
- D ডেথ ভ্যালির দুপাশে উর্ধ্বগামী পর্বতশ্রেণী রয়েছে।

ফেব্রুয়ারি 2005-এ, ডেথ ভ্যালির ব্যাডওয়াটার অববাহিকায় প্রায় ছয় ইঞ্চি বৃষ্টিপাতের স্রোতগুলি আবদ্ধ অববাহিকায় প্রবাহিত হয়েছিল যা এলাকাটিকে প্লাবিত করেছিল। নিচের ছবিগুলিতে 2005 সালের ফেব্রুয়ারি এবং আবার 2007 সালের ফেব্রুয়ারিতে বন্যার কিছু পরে এই অঞ্চলটিতে দেখানো হয়েছে, যেখানে খনিজ লবণের সঞ্চয় স্পষ্টভাবে দৃশ্যমান।



ফেব্রুয়ারি 2005

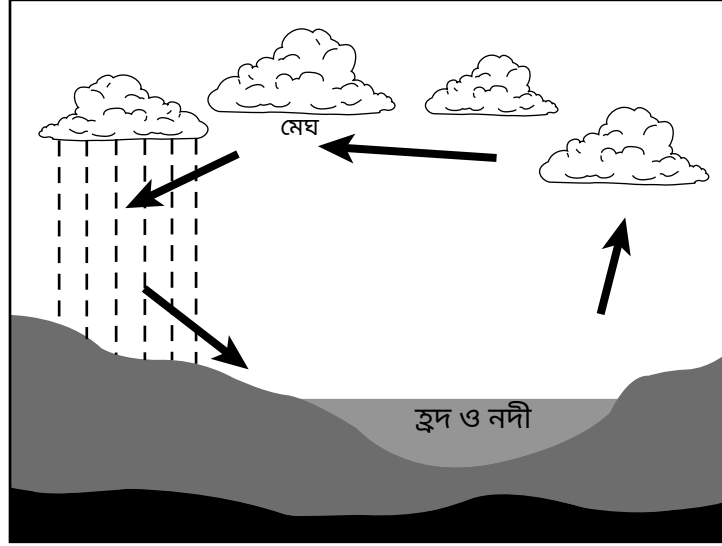


ফেব্রুয়ারি 2007

ডেথ ভ্যালিতে সল্ট ফ্ল্যাট অঞ্চল 200 বর্গ মাইল জুড়ে অবস্থিত। সল্ট ফ্ল্যাটের জন্য প্রয়োজন:

- একটি বৃহৎ অববাহিকা, যেখানে স্রোত অববাহিকায় লবণ বহন করে
- একটি ঘেরাটোপে আবদ্ধ অববাহিকা, যেমন ডেথ ভ্যালি, যেখানে স্রোতের জলে দ্রবীভূত লবণ আটকে যায় এবং ধুয়ে যায় না
- জল চক্র প্রক্রিয়া চালানোর জন্য উচ্চ তাপমাত্রা সহ একটি শুষ্ক জলবায়ু

নিচের জল চক্রের মডেলের তীরগুলি বিভিন্ন পথের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সাথে সাথে জল তার অবস্থার পরিবর্তনের উপায়গুলিকে উপস্থাপন করে।



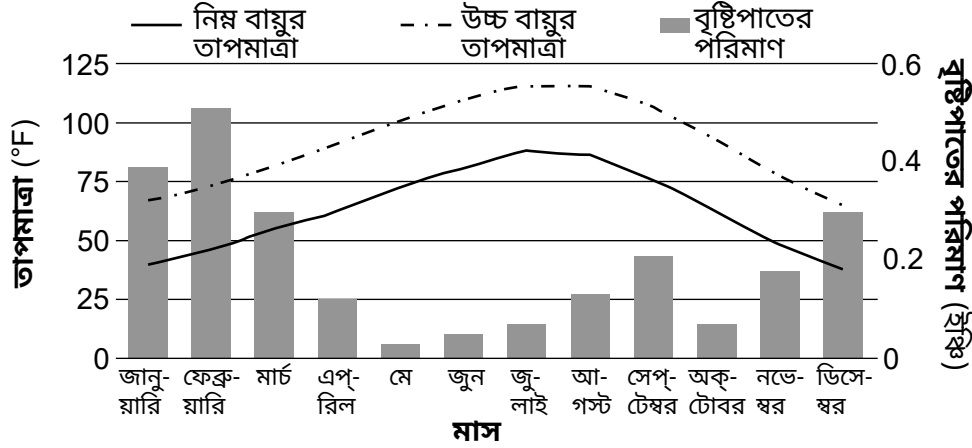
36

ডেথ ভ্যালিতে বৃহৎ খনিজ লবণের সমতল অঞ্চল গঠনের জন্য সরাসরি দায়ী **একটি** জলচক্র প্রক্রিয়া চিহ্নিত করুন এবং এই প্রক্রিয়াটি কীভাবে সূর্য থেকে শক্তি দ্বারা চালিত হয় তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

প্রক্রিয়া: _____

ব্যাখ্যা: _____

নিচের জলবায়ু লেখচিত্রটি ক্যালিফোর্নিয়ার ডেথ ভ্যালিতে 1981 থেকে 2010 পর্যন্ত গড় উচ্চ এবং নিম্ন বায়ুর তাপমাত্রা এবং গড় মাসিক বৃষ্টিপাত দেখায়।



37

প্রমাণ হিসাবে তথ্য ব্যবহার করে, ক্যালিফোর্নিয়ার ডেথ ভ্যালিতে সবচেয়ে বেশি বন্যা হওয়ার সম্ভাবনা থাকে এমন ঋতুর (বসন্ত, গ্রীষ্ম, হেমন্ত, বা শীত) আগাম উল্লেখ করুন। এছাড়াও, কীভাবে তথ্য থেকে আপনার আগাম উল্লেখের প্রমাণ পাওয়া যায়, তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

ঋতু: _____

ব্যাখ্যা: _____

38

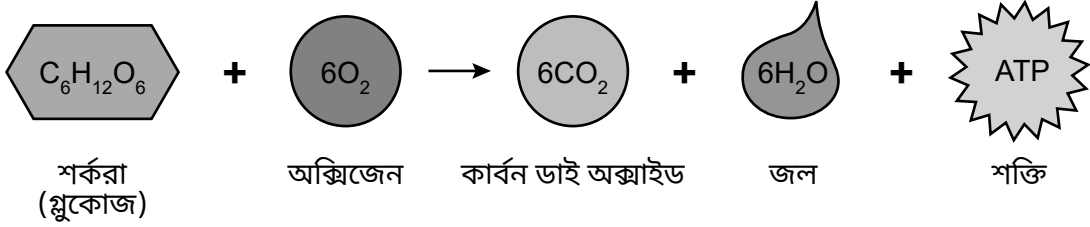
কোন বিবৃতিটি একটি যুক্তিসঙ্গত পদক্ষেপ যা ডেথ ভ্যালি পার্কের কর্মকর্তাদের দ্বারা পার্কের দর্শনার্থীদের জন্য আকস্মিক বন্যা বা বন্যার ঘটনাগুলির প্রভাব প্রশমিত করার ক্ষেত্রে নেওয়া যেতে পারে?

- A মৌসুমী বৃষ্টিপাতের তথ্যের উপর ভিত্তি করে, অতিরিক্ত বৃষ্টিপাতের কিছু পরিমাণ সংগ্রহ করার গোটা পার্ক জুড়ে ব্যারেল রাখুন।
- B সাধারণত বন্যা হয় এমন এলাকায় কখন রাস্তা বন্ধ করা এবং ডিটুর পোস্ট করতে হবে, তা নির্ধারণ করতে বৃষ্টিপাতের ডেটা ব্যবহার করুন।
- C যখন বৃষ্টিপাত ঘটে, তখন সম্পত্তি ও জীবনহানি রোধ করতে সমগ্র জাতীয় উদ্যান বন্ধ করে দিন।
- D উচ্চ বৃষ্টিপাতের ঘটনাগুলির সময়ে বন্যার জলকে রাস্তা থেকে দূরে রাখতে জাতীয় উদ্যানের সমস্ত রাস্তার পাশে বাধা তৈরি করুন।

নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 39 থেকে 43 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

শ্বসন

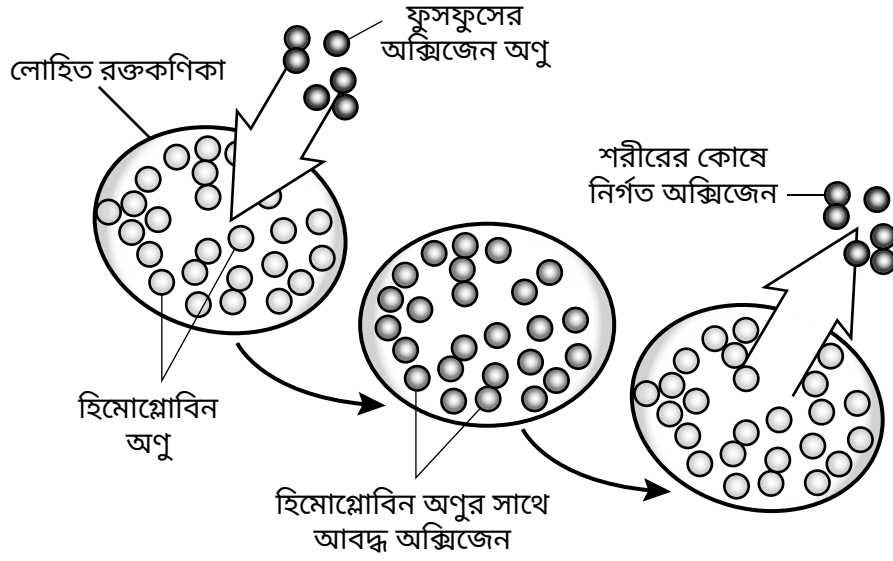
ক্রীড়াবিদদের দৌড়াতে, বাইক চালাতে বা দীর্ঘ দূরত্বে যেতে হলে তাদের কোষে আরও অক্সিজেন পৌঁছে দিতে হবে। ক্রীড়াবিদদের এছাড়াও খাদ্য থেকে শক্তি প্রয়োজন। চিনির মতো কার্বোহাইড্রেট সমৃদ্ধ খাবারগুলি যখন সেলুলার শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় চিনি এবং অক্সিজেন কার্বন ডাই অক্সাইড, জল এবং শক্তি তৈরি করতে বিক্রিয়া করে তখন এই শক্তি সরবরাহ করে। এই প্রক্রিয়াটির জন্য রাসায়নিক বিক্রিয়া নিচে অনুকরণ করে দেখানো হয়েছে।



39

কোষীয় শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় চিনির অণু পুনর্বিन্যাস করলে যে কার্বন-ভিত্তিক অণু তৈরি হয় তা শনাক্ত করুন। [1]

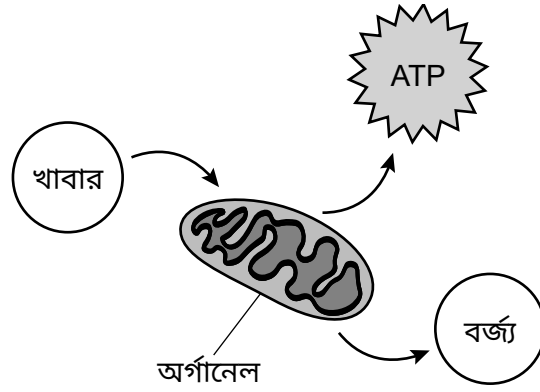
মানবদেহের মধ্যে অক্সিজেনের স্থানান্তর আংশিকভাবে নিচের মডেলটিতে দেখানো হয়েছে। হিমোগ্লোবিন হল সেই প্রোটিন, যা লোহিত রক্তকণিকা অক্সিজেন পরিবহনের জন্য ব্যবহার করে।



40

কোষীয় শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য শরীরের কোষগুলিতে অক্সিজেন সরবরাহ করতে **দুটি** অঙ্গ কীভাবে একসাথে কাজ করে তা ব্যাখ্যা করতে মডেল থেকে প্রমাণ ব্যবহার করুন। আপনার ব্যাখ্যায় **উভয়** অঙ্গকেই অন্তর্ভুক্ত করুন। [1]

নিচের মডেলটি শরীরের কোষের মধ্যে একটি অর্গানেলে সংঘটিত কোষীয় শ্বসনকে প্রতিনিধিত্ব করে।



41

কোন অর্গানেলটি মডেলে উপস্থাপিত হয় এবং সম্পূর্ণরূপে কোষের জন্য এর কার্যকারিতার সাথে সঠিকভাবে যুক্ত হয়?

- A নিউক্লিয়াস; কোষের নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র
- B ক্লোরোপ্লাস্ট; খাদ্য তৈরির জন্য শক্তি ধারণ করে
- C মাইটোকন্ড্রিয়া; খাদ্য থেকে শক্তি মুক্ত করে
- D কোষের ঝিল্লি; খাদ্য প্রবেশ করতে এবং বর্জ্য কোষ থেকে বের হতে দেয়

শেরপা এক ধরনের জাতিগোষ্ঠী যারা পূর্ব নেপালের হিমালয় পর্বতমালার উচ্চ দক্ষিণ ঢালে বাস করে। তারা তাদের হাইকিং দক্ষতার জন্য এবং ভারী বোঝা বহন করে 8848 মিটার (29,032 ফুট) মাউন্ট এভারেস্টের চূড়ায় (চূড়ায়) অভিজ্ঞ হাইকারদের গাইড করার জন্য বিখ্যাত।

যখন অন্তত 6,000 বছর আগে প্রাচীনতম বসতি দেখা গিয়েছিল, তখন শেরপারা হিমালয়ের উচ্চ মালভূমিতে 4480 মিটার (14,700 ফুট)-এরও বেশি উচ্চতায় বসবাস করত। পর্বতের অবস্থানের কম অক্সিজেন পরিবেশে বেঁচে থাকা এবং কর্মক্ষমতার পক্ষে জিনগত বৈচিত্রের প্রাকৃতিক নির্বাচন চালানোর জন্য এটি যথেষ্ট সময়।

মাউন্ট এভারেস্ট চূড়ার প্রচেষ্টারত হাইকারদের জন্য একজন শেরপা 15টি মই নিয়ে পাহাড়ে চড়ছেন



42

কোন যুক্তিতে হিমালয় অঞ্চলের উচ্চ উচ্চতার পরিবেশ শেরপা জনসংখ্যাকে যেভাবে প্রভাবিত করেছে তা বর্ণনা করে?

- A শেরপারা নিম্ন উচ্চতায় বসবাসকারী জনসংখ্যার তুলনায় আরও দক্ষতার সাথে গ্লুকোজ উৎপাদন করতে পারে।
- B কম উচ্চতায় বসবাসকারী জনসংখ্যার তুলনায় শেরপারা কোষীয় শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় কম কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপাদন করে।
- C কম উচ্চতায় বসবাসকারী জনসংখ্যার তুলনায় শেরপারা কোষীয় শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় বেশি অক্সিজেন ত্যাগ করে।
- D কম উচ্চতায় বসবাসকারী জনসংখ্যার তুলনায় শেরপারা কম অক্সিজেন সহ কোষীয় শ্বসন আরও দক্ষতার সাথে সম্পাদন করে।

43

প্রাকৃতিক নির্বাচনের কারণে শেরপাদের একটি জিনগত বৈশিষ্ট্য দীর্ঘ সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয়েছে, যা সম্ভব হয়েছে এইভাবে

- A অযৌন প্রজননের মাধ্যমে একটি অনুকূল বৈশিষ্ট্যের পুনরাবৃত্তির হার হ্রাস করে
- B যৌন প্রজননের মাধ্যমে একটি অনুকূল বৈশিষ্ট্যের পুনরাবৃত্তির হার হ্রাস করে
- C অযৌন প্রজননের মাধ্যমে একটি অনুকূল বৈশিষ্ট্যের পুনরাবৃত্তির হার বৃদ্ধি করে
- D যৌন প্রজননের মাধ্যমে একটি অনুকূল বৈশিষ্ট্যের পুনরাবৃত্তির হার বৃদ্ধি করে

নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 44 থেকে 48 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের বাস্তুতন্ত্র

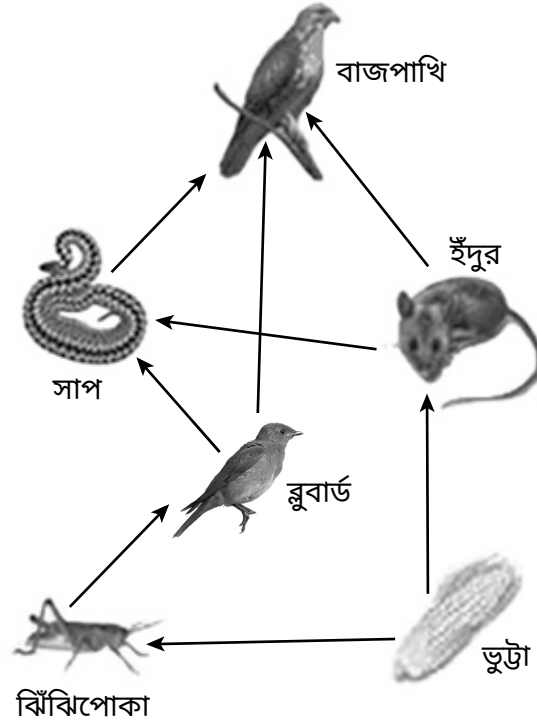
নিউ ইয়র্ক 1970 সালে ইস্টার্ন ব্লুবার্ডকে রাষ্ট্রীয় পাখি হিসেবে বেছে নেয়। ব্লুবার্ড বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই পোকামাকড় এবং বেরি খায়। তারা মাটির কাছাকাছি ওড়াউড়ি করে বা পোকামাকড় ধরার জন্য হাওয়ায় ভেসে বেড়ায়। শীতের মাসগুলিতে যখন পোকামাকড় কম পাওয়া যায়, সেসময়ে বেরি একটি গুরুত্বপূর্ণ খাদ্য উৎস।

এটি একটি পরিযায়ী পাখি, যা খোলা বনভূমি, কৃষিজমি এবং ফলের বাগানে পাওয়া যায়। সাম্প্রতিক দশকগুলিতে, বাসা বাঁধার স্থানগুলির জন্য আরও পাখির ঘর প্রদানের সংরক্ষণ প্রচেষ্টার কারণে ব্লুবার্ডের জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে। এই বাড়িগুলি ইচ্ছাকৃতভাবে "ব্লুবার্ড ট্রেইল" বরাবর স্থাপন করা হয়েছে যা তাদের মাইগ্রেশনকে অনুসরণ করে। তারা সাধারণত শীতকালে দক্ষিণ-পূর্ব মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র বা মেক্সিকোতে উড়ে যায়।

ইস্টার্ন ব্লুবার্ড



নিচের মডেলটি একটি বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে একটি খাদ্যচক্রের প্রতিনিধিত্ব করে যার মধ্যে ব্লুবার্ড রয়েছে।



44

কোন সারণীটি এই খাদ্যজালে অন্য জীবের সাথে ব্লুবার্ডের সঠিক মিথস্ক্রিয়া দেখায়?

শিকারী	শিকার
বিঁবিপোকা	ব্লুবার্ড

A

শিকারী	শিকার
ব্লুবার্ড	বাজপাখি

C

শিকারী	শিকার
সাপ	ব্লুবার্ড

B

শিকারী	শিকার
ব্লুবার্ড	ইঁদুর

D

45

একজন শিক্ষার্থী খাদ্যচক্রের মডেল থেকে তথ্য ব্যবহার করে ব্লুবার্ড এবং ভুটার মধ্যকার সম্পর্কের ব্যাপারে একটি ব্যাখ্যা লিখেছেন। লেখাটি শুরু হচ্ছে এইভাবে যে "ভুটা হল ব্লুবার্ডের প্রত্যক্ষ খাদ্য-উৎস।"

ব্লুবার্ড এবং সেই জীবের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক নির্দেশ করার জন্য ব্যাখ্যাটি সংশোধন করুন যা ব্লুবার্ডের জন্য একটি খাদ্য-উৎস। সংশোধিত ব্যাখ্যা সমর্থন করার জন্য খাদ্যচক্রের মডেল থেকে প্রমাণ ব্যবহার করুন। [1]

সংশোধিত ব্যাখ্যা: _____

মডেল থেকে প্রমাণ: _____

গৃহ চড়ুই হল আরেকটি পাখি, যা সাধারণত নিউ ইয়র্ক স্টেটে পাওয়া যায়। এই পাখিগুলি প্রায়শই বাসা দখল করে এবং অন্যান্য পাখির ডিম নষ্ট করে। একবার একটি পুরুষ গৃহ চড়ুই একটি অঞ্চল প্রতিষ্ঠা করলে, সে সারা বছর সেখানেই থাকে এবং সেই অঞ্চলটিকে রক্ষা করে, অন্যান্য পাখির প্রজাতিকে এই এলাকায় বাসা বাঁধতে বাধা দেয়। ঘরের চড়ুইরা বেশিরভাগ শস্য এবং বীজ খায়, কিন্তু, গ্রীষ্মকালে পোকামাকড় খায় এবং তাদের বাচ্চাদের খাওয়ায়।

গৃহ চড়ুই



46

নিচের মিথস্ক্রিয়াগুলির তালিকা থেকে, একটি নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রে একটি বুবার্ডের সাথে একটি গৃহ চড়ুইয়ের মিথস্ক্রিয়াটির ধরণটি চিহ্নিত করুন। এই মিথস্ক্রিয়ার প্যাটার্নটি তৈরি করে এমন দুটি পরিবেশগত কারণ বর্ণনা করুন। [1]

মিথস্ক্রিয়া

প্রতিদ্বন্দ্বিতা

পারস্পরিকতাবাদ

পরাস্রয়িতা

মিথস্ক্রিয়ার প্যাটার্ন: _____

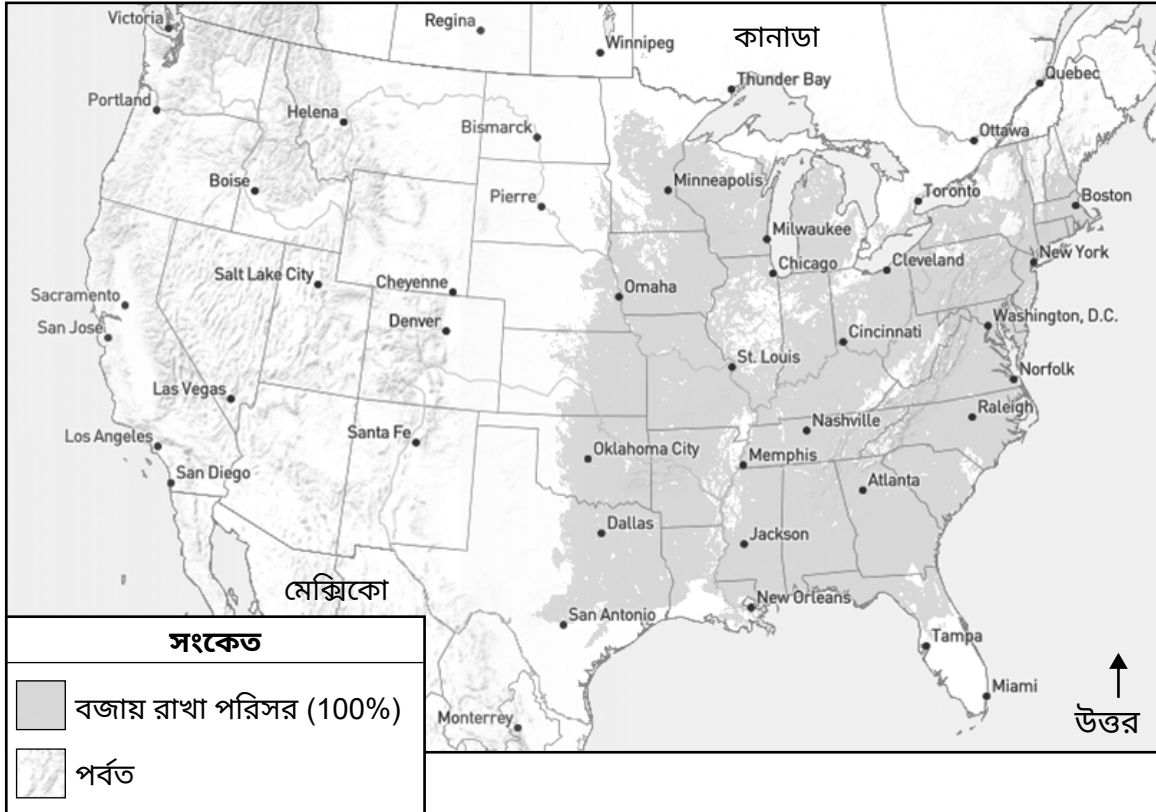
ফ্যাক্টর 1: _____

ফ্যাক্টর 2: _____

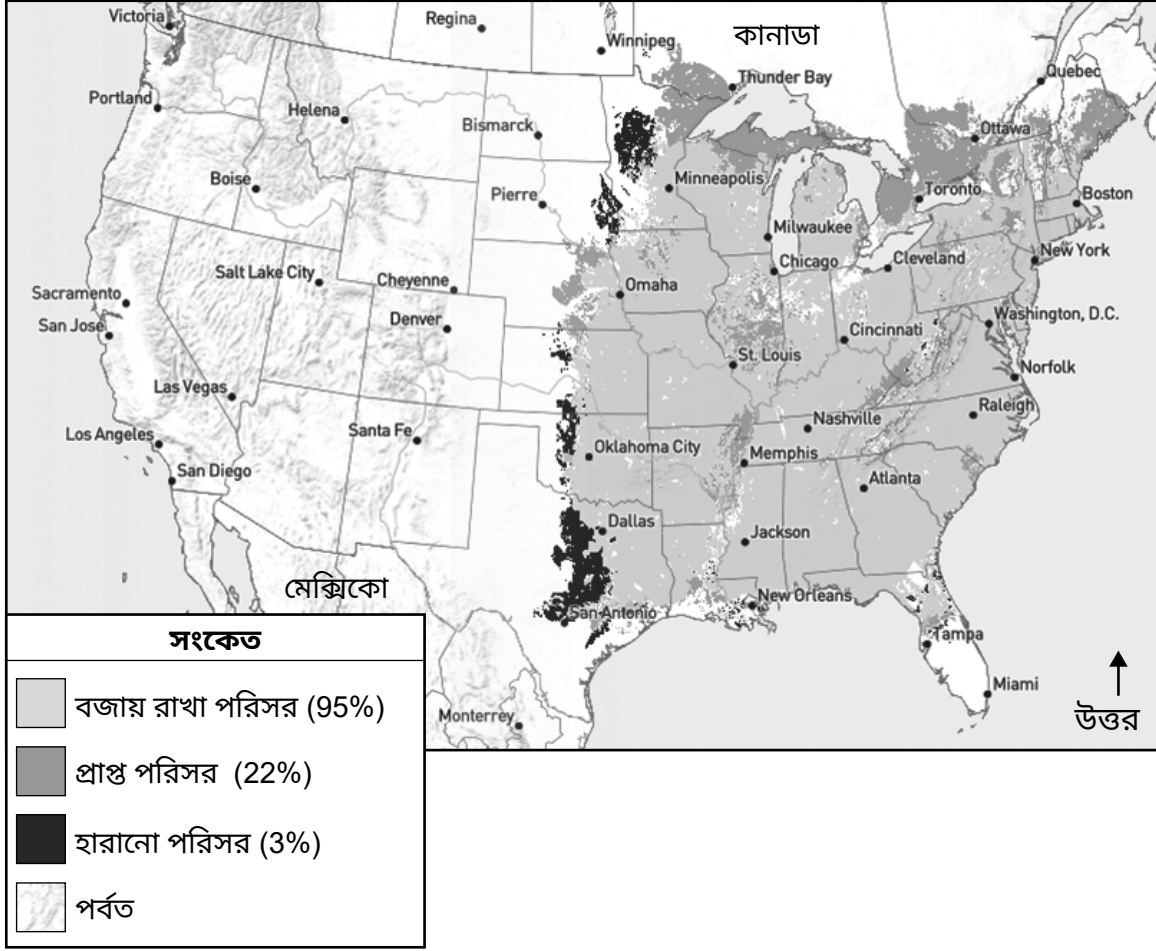
নিচের মানচিত্রগুলি আমাদের বর্তমান বিশ্বব্যাপী গড় তাপমাত্রার জন্য ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর এবং বর্তমানের তুলনায় বিশ্বব্যাপী গড় তাপমাত্রা 2°C জন্য পূর্বাভাসিত পরিসরের তুলনা করে। একটি প্রজাতির পরিসর হল ভৌগলিক অঞ্চল, যেখানে একটি নির্দিষ্ট প্রজাতি তার জীবদ্দশায় পাওয়া যায়।

বিজ্ঞানীরা অনুমান করেছেন যে, বৈশ্বিক তাপমাত্রা 2°C বৃদ্ধি প্রশমনের প্রচেষ্টা ছাড়াই 2050 সালের প্রথম দিকে ঘটতে পারে। ক্রমবর্ধমান বৈশ্বিক তাপমাত্রার বাস্তবতাকে পরিবর্তন করার সম্ভাবনা রয়েছে যা অনেক প্রজাতির পরিসরকে প্রভাবিত করে।

বর্তমান দিনের বৈশ্বিক তাপমাত্রার জন্য ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর



2°C বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি সহ ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর



47

মানচিত্রে পাওয়া কোন প্রমাণগুলি এই যুক্তিকে সমর্থন করে যে বিশ্বব্যাপী গড় তাপমাত্রার পরিবর্তন ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসরকে প্রভাবিত করে?

- A গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর শুধুমাত্র সান আন্তোনিও অঞ্চলে বৃদ্ধি পাবে।
- B গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর শুধুমাত্র মিনিয়াপলিস-বিসমার্ক অঞ্চলে হ্রাস পাবে।
- C জলবায়ু উষ্ণ হওয়ার সাথে সাথে ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর ওকলাহোমা শহরের পশ্চিমে হ্রাস পাবে এবং আরও উত্তরে টরন্টো অঞ্চলে স্থানান্তরিত হবে।
- D জলবায়ু উষ্ণ হওয়ার সাথে সাথে ইস্টার্ন ব্লুবার্ডের পরিসর দক্ষিণে মায়ামিতে এবং পশ্চিমে শায়ানের দিকে সরে যাবে।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে কৃত্রিম কীটনাশকের ব্যবহার 1930-এর দশকে শুরু হয়েছিল। এইসব কীটনাশক সেই পোকামাকড়কে মেরে ফেলে যারা খাদ্য শস্য খায়। খামারগুলিতে উৎপাদিত খাদ্যের পরিমাণ বাড়ানোর জন্য 1950-এর দশকে এটির ব্যবহার অব্যাহত ছিল। কিছু কীটনাশকের থেকে ক্যালার গঠন সহ যথেষ্ট স্বাস্থ্য ঝুঁকি রয়েছে বলে পাওয়া গেছে এবং কিছু কীটনাশকের ব্যবহার মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে নিষিদ্ধ করা হয়েছে।

কৃষকরা কীটনাশক প্রয়োগ করছেন



বর্তমানে কৃষকরা পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর নয় এমন কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রক পদ্ধতি ব্যবহার করার চেষ্টা করেছেন। একটি পদ্ধতি হল ব্লুবার্ড বক্সগুলি তাদের ফসলের চারপাশে স্থাপন করা যাতে ব্লুবার্ডদের সেখানে বসবাস করতে উৎসাহিত করা হয়।

খামারে ব্লুবার্ড বক্স এবং ব্লুবার্ড



48

খামারগুলিতে ব্লুবার্ড বক্সের ব্যবহার কীভাবে পরিবেশের উপর কীটনাশকের প্রভাব কমিয়ে দেয়?

- A ব্লুবার্ড বক্সে বসবাসকারী ব্লুবার্ডগুলি মানুষের জন্য ন্যূনতম স্বাস্থ্য ঝুঁকি সহ খামারগুলিতে পোকামাকড়ের সংখ্যা হ্রাস করে।
- B ব্লুবার্ড বক্সে বসবাসকারী ব্লুবার্ডগুলি গাছগুলিকে পরাগায়ন করে যা অন্যথায় কীটনাশক দিয়ে পরাগায়ন করা হবে।
- C ব্লুবার্ড বক্সগুলি কীটনাশক কেনা এবং ব্যবহার করার চেয়ে কেনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের ক্ষেত্রে বেশি ব্যয়বহুল।
- D ব্লুবার্ড বক্সগুলি অন্যান্য ধরণের পাখিকে সেই অঞ্চলে আকর্ষণ করে যা পোকামাকড়কে ফসল খেতে নিরুৎসাহিত করে।

নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 49 থেকে 53 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

প্রোপেনের রসায়ন

প্রোপেন (C_3H_8) হল আদর্শ তাপমাত্রা এবং চাপে একটি দাহ্য গ্যাস। এটি সংকুচিত (চাপে রাখা অবস্থায়) এবং তরল হিসাবে ইম্পাত পাত্রে সংরক্ষণ করা যেতে পারে। প্রোপেন ট্যাঙ্কগুলি প্রায়শই বারবিকিউ গ্রিলের জন্য সেইসাথে আবাসিক (বাড়ি) গরম করার জন্য জ্বালানী উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ইম্পাত পাত্রে একটি ভালভ তরল প্রোপেন ছেড়ে দেয়, যা স্বাভাবিক তাপমাত্রা এবং চাপে ফিরে গেলে বাষ্প হয়ে যায় (গ্যাসে পরিণত হয়)।

প্রোপেন ট্যাঙ্ক



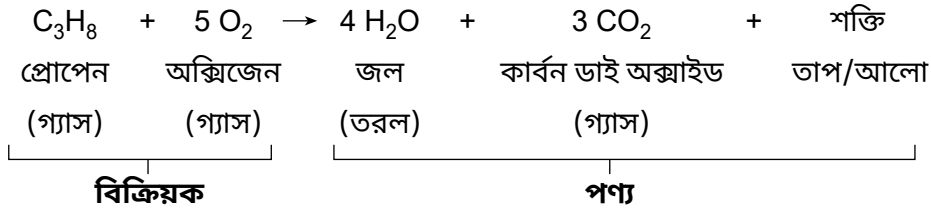
প্রোপেন ট্যাঙ্ক লাগানো বারবিকিউ



বাড়ির বাইরে বিশাল আকারের প্রোপেন ট্যাঙ্ক



প্রোপেন দহনের প্রতিক্রিয়া (জ্বলন):



সংকেত

প্রতীক	উপাদানের নাম
C	কার্বন
H	হাইড্রোজেন
O	অক্সিজেন

49

কয়টি বিভিন্ন ধরণের পরমাণু মিলে প্রোপেনের একটি অণু তৈরি করে?

- A 8
- B 2
- C 3
- D 11

50

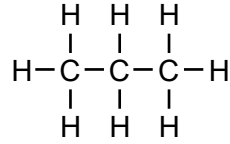
প্রোপেনের দহনের সময় একটি রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটেছে এমন দাবির সমর্থনে প্রমাণ প্রদান করুন। [1]

51

প্রোপেন পোড়ানোর প্রতিক্রিয়া পদার্থের সংরক্ষণ দেখায়, কারণ

- A বিক্রিয়ার সময় জল উৎপন্ন হয়
- B বিক্রিয়ার সময় শক্তি উৎপন্ন হয়
- C জল এবং কার্বন ডাই অক্সাইডের ভর প্রোপেন এবং অক্সিজেনের ভরের সমান
- D জল এবং কার্বন ডাই অক্সাইডের আয়তন প্রোপেন এবং অক্সিজেনের আয়তনের সমান

নিচের মডেলটি প্রোপেনের একটি অণুকে উপস্থাপন করে।

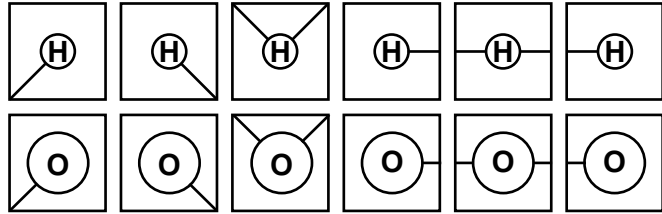


52

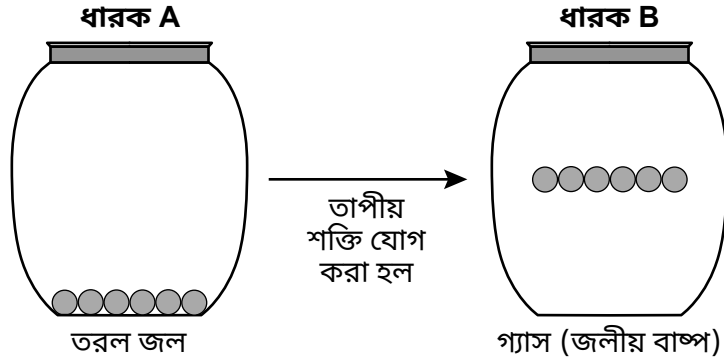
নিচের গ্রিডে প্রতীকগুলি সাজিয়ে পৃথক পরমাণুর সঠিক স্থিতিবিন্যাস এবং বিন্যাস দেখানো একটি জলের অণুর একটি বল এবং লাঠি দিয়ে মডেল তৈরি করুন। চিহ্নগুলি একাধিকবার ব্যবহার করা যেতে পারে। [1]

জলের অণুর গ্রিড

প্রতীক বিকল্প



দুটি পাত্র, A এবং B নিচে দেখানো হল। পাত্র A তরল জলের ছয়টি কণার বিন্যাসের একটি মডেল উপস্থাপন করে। পাত্র B-এ, একজন শিক্ষার্থী তাপ শক্তি যোগ করার পরে এবং জল জলীয় বাষ্পে পরিণত হওয়ার পরে এই একই ছয়টি কণার একটি মডেল তৈরি করেছেন। শিক্ষার্থীটির কণা চিত্রটি ভুলভাবে আঁকা হয়েছে।



53

জলীয় বাষ্পের কণা বিন্যাসকে সঠিকভাবে উপস্থাপন করার জন্য কণাগুলি কীভাবে আঁকতে হবে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

গ্রেড ৪
মাধ্যমিক-পর্যায়
বিজ্ঞান পরীক্ষা

বসন্ত ২০২৪

THE STATE EDUCATION DEPARTMENT
THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK / ALBANY, NY 12234
2024 Intermediate-level Science Test Map to the Standards
Grade 8 Released Questions

Question	Type	Key	Points	Performance Expectation	Subscore	Percentage of Students Who Answered Correctly (P-Value)
1	Multiple Choice	A	1	MS-PS4-1	PS	
2	Multiple Choice	B	1	MS-PS4-2	PS	
3	Multiple Choice	C	1	MS-PS4-2	PS	
4	Constructed Response		1	MS-PS4-2	PS	
5	Constructed Response		1	MS-PS4-1	PS	
6	Multiple Choice	C	1	MS-LS4-5	LS	
7	Constructed Response		1	MS-LS4-5	LS	
8	Constructed Response		1	MS-LS3-2	LS	
9	Multiple Choice	D	1	MS-LS4-5	LS	
10	Multiple Choice	A	1	MS-LS3-1	LS	
11	Multiple Choice	C	1	MS-ETS1-2		
12	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	
13	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	
14	Multiple Choice	A	1	MS-PS3-1	PS	
15	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	
16	Multiple Choice	B	1	MS-PS3-2	PS	
17	Constructed Response		1	MS-ESS3-3	ESS	
18	Multiple Choice	B	1	MS-ESS3-1	ESS	
19	Multiple Choice	A	1	MS-ESS3-4	ESS	
20	Constructed Response		1	MS-ESS3-2	ESS	
21	Multiple Choice	D	1	MS-ESS3-2	ESS	
22	Constructed Response		1	MS-ESS3-4	ESS	
23	Multiple Choice	D	1	MS-LS4-3	LS	
24	Constructed Response		1	MS-LS4-3	LS	
25	Constructed Response		1	MS-LS4-2	LS	
26	Constructed Response		1	MS-LS1-4	LS	
27	Multiple Choice	C	1	MS-LS4-1	LS	
28	Multiple Choice	B	1	MS-PS2-4	PS	
29	Multiple Choice	C	1	MS-PS2-4	PS	
30	Constructed Response		1	MS-PS2-5	PS	
31	Multiple Choice	D	1	MS-PS2-2	PS	
32	Constructed Response		1	MS-ESS1-2	ESS	
33	Multiple Choice	B	1	MS-ESS2-1	ESS	
34	Multiple Choice	A	1	MS-ESS2-1	ESS	
35	Multiple Choice	D	1	MS-ESS2-3	ESS	
36	Constructed Response		1	MS-ESS2-4	ESS	
37	Constructed Response		1	MS-ESS3-2	ESS	
38	Multiple Choice	B	1	MS-ESS3-2	ESS	
39	Constructed Response		1	MS-LS1-7	LS	
40	Constructed Response		1	MS-LS1-3	LS	
41	Multiple Choice	C	1	MS-LS1-2	LS	
42	Multiple Choice	D	1	MS-LS2-4	LS	
43	Multiple Choice	D	1	MS-LS4-4	LS	
44	Multiple Choice	B	1	MS-LS2-2	LS	
45	Constructed Response		1	MS-LS2-2	LS	

46	Constructed Response		1	MS-LS2-2	LS	
47	Multiple Choice	C	1	MS-LS2-4	LS	
48	Multiple Choice	A	1	MS-ESS3-3	ESS	
49	Multiple Choice	B	1	MS-PS1-1	PS	
50	Constructed Response		1	MS-PS1-2	PS	
51	Multiple Choice	C	1	MS-PS1-5	PS	
52	Constructed Response		1	MS-PS1-1	PS	
53	Constructed Response		1	MS-PS1-4	PS	

* This item map identifies the Performance Expectation with which each test question is aligned. All NYSP-12SLS Performance Expectations are three-dimensional (<https://www.nysed.gov/sites/default/files/programs/curriculum-instruction/p-12-science-learning-standards.pdf>). The integration of these three dimensions provides students with a context for the content of science (DCI), the methods by which science knowledge is acquired and understood (SEP), and the ways in which the sciences are connected through concepts that have universal meaning across the disciplines (CCC).